

Regione *Toscana*

Comune di *Pieve Santo Stefano, Badia Tedalda (AR)*

Proponente **FERA Srl**

*Parco eolico*  
**"Passo di Frassineto"**

*Progetto definitivo*

**1.2**

**Relazione linea elettrica**

**Progettisti:**

Ing. Paolo Papucci

Ing. PAOLO PAPUCCI  
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA  
N° 2384 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE  
INDUSTRIALE DELL'INFORMAZIONE

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
30.12.2023	C	Integrazioni in PAUR	I. Bonfanti	P. Papucci	P. Fazzino
27.02.2023	B	Procedibilità	S. Biagi	P. Papucci	P. Fazzino
13.12.2022	A	Prima emissione	A.Sbrana	P. Papucci	P. Fazzino

Comm. 85 Elaborato: PSS-1.2C\_Relazione linea elettrica.doc

Scala:

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.



## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE .....	5
2. CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO .....	6
3. ELETTRDOTTO .....	8
3.1. IMPIANTI UTENTE - DALLE TORRI ALLO STALLO UTENTE .....	15
3.2. IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE .....	17
3.3. CARATTERISTICHE GENERALI CAVI MT IMPIEGATI .....	20
3.4. SEZIONI TIPO CAVIDOTTO .....	20
3.5. INTERSEZIONI .....	26
4. STALLO UTENTE .....	31
5. CALCOLO DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (D.P.A.) DEI PRINCIPALI COMPONENTI AI SENSI DELL'ART. 5.1.3 DELL'ALLEGATO AL D.M. 29/05/2008 .....	34
5.1. OBIETTIVO E CAMPO DI APPLICAZIONE .....	34
5.2. PRINCIPALI NORME E DISPOSIZIONI DI RIFERIMENTO .....	36
5.3. CALCOLO D.P.A. - SOTTOSTAZIONE AT/MT .....	38
5.4. CALCOLO D.P.A. CAVIDOTTO MT .....	40
6. CONCLUSIONI .....	57
7. ALLEGATI .....	59





## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento illustra le opere relative alla realizzazione di linee interrato in cavo di media tensione (MT) per l'evacuazione dell'energia dalle torri del parco eolico, che si sviluppa fra i comuni di Pieve Santo Stefano e Badia Tedalda (AR), fino al punto di connessione, situato nel territorio del comune di Pieve Santo Stefano (AR), in corrispondenza della Stazione Elettrica E-Distribuzione esistente, sita in prossimità della SP77 in località Bisola Alta, nel comune di Pieve Santo Stefano.

La centrale eolica a progetto sarà composta da 7 aerogeneratori di grossa taglia; in fase progettuale, dopo un'attenta analisi, sono state scelte macchine di potenza massima pari a 4,2 MW per una potenza totale del parco di 29,4 MW.

La linea elettrica interrata MT che collega le torri al nuovo stallo Utente di trasformazione ha una tensione di 30 kV; dallo stallo utente, tramite trasformatore elevatore, l'energia elettrica prodotta sarà elevata alla tensione di 132kV e immessa quindi nella Rete Elettrica Nazionale mediante il collegamento in cavo interrato AT alla Stazione Elettrica esistente, gestita da E-Distribuzione.

Con riferimento alla soluzione di allaccio, si è provveduto a fare richiesta a Terna S.p.A. in data 22/12/2021 e successivamente modificata in data 19/04/2022, specificando quale punto di connessione la Cabina Primaria di E-Distribuzione.

Terna S.p.A., come previsto dall'Art. 34 del Testo Integrato per le Connessioni Attive (TICA), ha attivato il coordinamento con E-Distribuzione per il passaggio di competenza della pratica, conclusosi con successo in data 18/07/2022 con lettera Prot. E-DIS-18/07/2022-0727709.

In data 31/08/2022 è stata inoltrata sul portale di E-Distribuzione la definitiva richiesta di Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG); In data 29.11.2022 la società proponente ha ricevuto il preventivo di STMG (Allegato 2) a mezzo PEC e allegato al presente elaborato con Codice Pratica 340746181.

Successivamente è stato effettuato il pagamento degli oneri previsti a mezzo bonifico bancario in data 05.12.2022 (Allegato 3) e si è proceduto all'accettazione formale della soluzione di allaccio prevista nel documento di STMG in data 06.12.2022 (Allegato 4).

## 2. CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO

Tra il generatore sincrono della torre, il quale eroga energia elettrica a 720 V, ed il trasformatore in uscita, che ne eleva il valore in tensione a 30 kV, sono presenti un raddrizzatore ed un inverter, i quali regolano il valore di frequenza in uscita (portandolo al valore standard di 50 Hz) e l'energia reattiva erogata dalla macchina. All'uscita del trasformatore, dopo l'interruttore automatico di macchina, è presente una sbarra di connessione, dove è possibile innestare il cavo MT che connette una torre eolica alla successiva.

Come previsto dalle norme EN 61636-1 ed EN 50522 è necessario prevedere una rete di terra.

La funzione della rete di terra è quella di ridurre la tensione a valori ammissibili, evitando il pericolo di folgorazione per le persone che transitano per l'impianto, e sovratensioni indesiderate sulle apparecchiature; la sua struttura è unica tanto per la massa metallica quanto per la messa a terra del neutro di aerogeneratore e trasformatore.

Il sistema di messa a terra è costituito da un cavo di acciaio zincato disposto a formare un anello di dimensioni in accordo con la norma DIN 57185 parte 1; collegati a questo anello, mediante bulloni vi sono connettori di acciaio zincato. Il collocamento di tale struttura è nelle fondazioni all'interno della massa di calcestruzzo.

In accordo con il criterio di sicurezza del personale, oltre che a quanto previsto nel MIE-RAT-13 del RCE, sono state collegate a terra tutte le parti metalliche non soggette normalmente a tensione ma che possono esserlo a causa di avarie, incidenti, sovratensioni per scariche atmosferiche o tensioni indotte.

Sono quindi connessi a terra gli elementi seguenti:

- Telaio e supporti di tutti gli apparati di manovra;
- Avvolgimenti di tutti i giunti delle scatole metalliche;
- Contenitori e chiusure metalliche;
- Strutture metalliche, torre, supporti, ecc.;
- Parti metalliche collegate ai cavi;
- Tubi e condutture metalliche;
- Cassa del trasformatore, generatore, motori e altre macchine;

Sono state collegate direttamente alla terra senza parti intermedie i seguenti elementi:

- Neutro del trasformatore di potenza;
- Neutro del trasformatore di misura e protezione;
- Derivazione a terra dei sezionatori di messa a terra;
- Messa a terra della linea

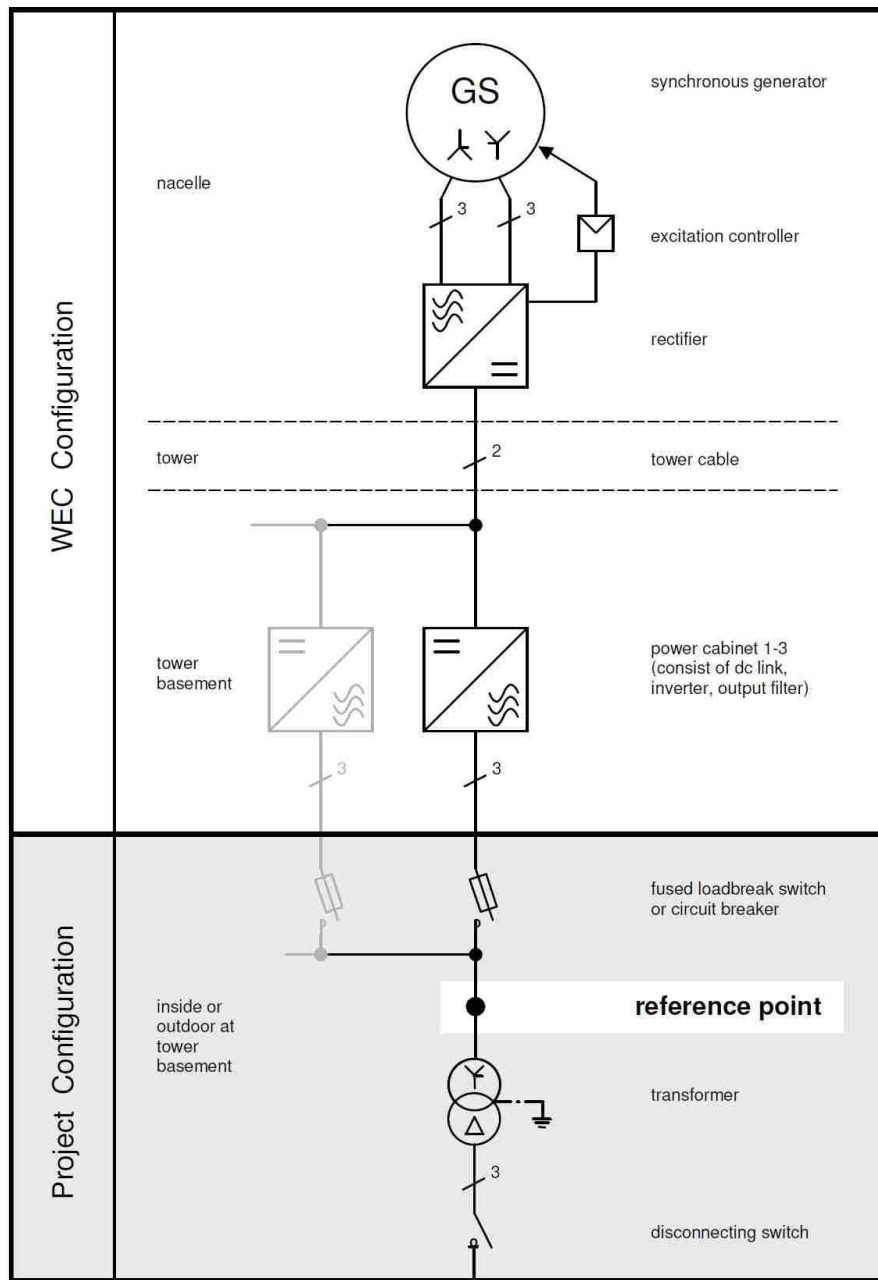


Figura 1- schema elettrico aerogeneratore

### 3. ELETTRODOTTO

Il progetto proposto prevede l'installazione di sette nuovi aerogeneratori aventi potenza nominale massima unitaria di 4200 kW. Il cavidotto interrato MT di collegamento tra le torri, per quanto riguarda la parte infraparco, si estende sia su strade già esistenti, come la SP 50 Nuova Sestinese, sia su vie appositamente tracciate per il raggiungimento dei punti torre.

Nella disposizione delle torri è stato tenuto conto dell'orografia del terreno e della vicinanza dalla viabilità esistente in modo da minimizzare l'impatto con l'ambiente circostante e ridurre al minimo possibile le opere di movimento terra concernenti sia l'adeguamento della viabilità sia le opere di scavo per l'alloggiamento del cavidotto interrato MT.

Il tracciato del cavidotto extraparco dalla SP50 Nuova Sestinese prosegue poi sulla SP 258 Marecchia; fino ad arrivare in località Brancialino; da qui imbocca la strada vicinale Cà di Brancialino a fondo sterrato, per proseguire infine sulla Strada Vicinale di Brancialino, anche questa sterrata, fino all'area scelta per la realizzazione del nuovo stallo utente, sita in posizione adiacente alla SE esistente in località Bisola Alta, nel Comune di Pieve Santo Stefano (AR)

Si inserisce di seguito l'inquadramento complessivo del percorso del cavidotto a progetto per una più facile individuazione dei quattro tronchi in cui è stato suddiviso il suo percorso ed esposti di seguito.

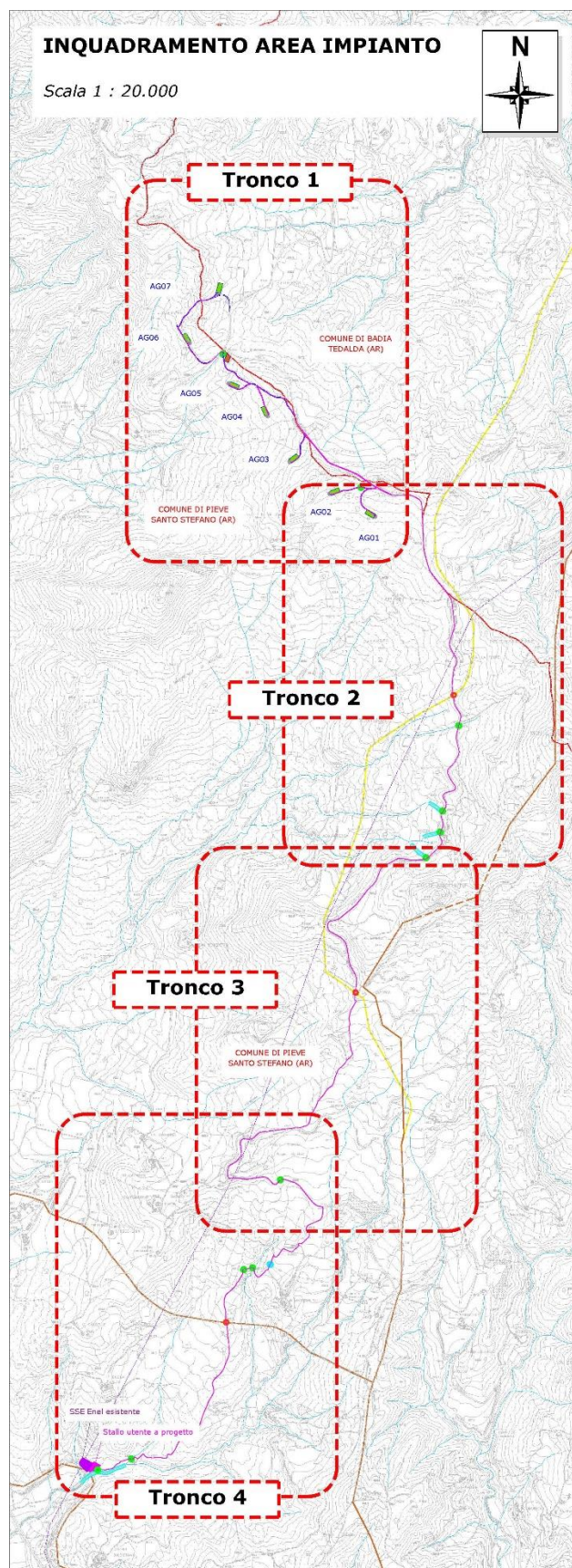


Figura 2 – Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria su CTR – pianta e sezioni

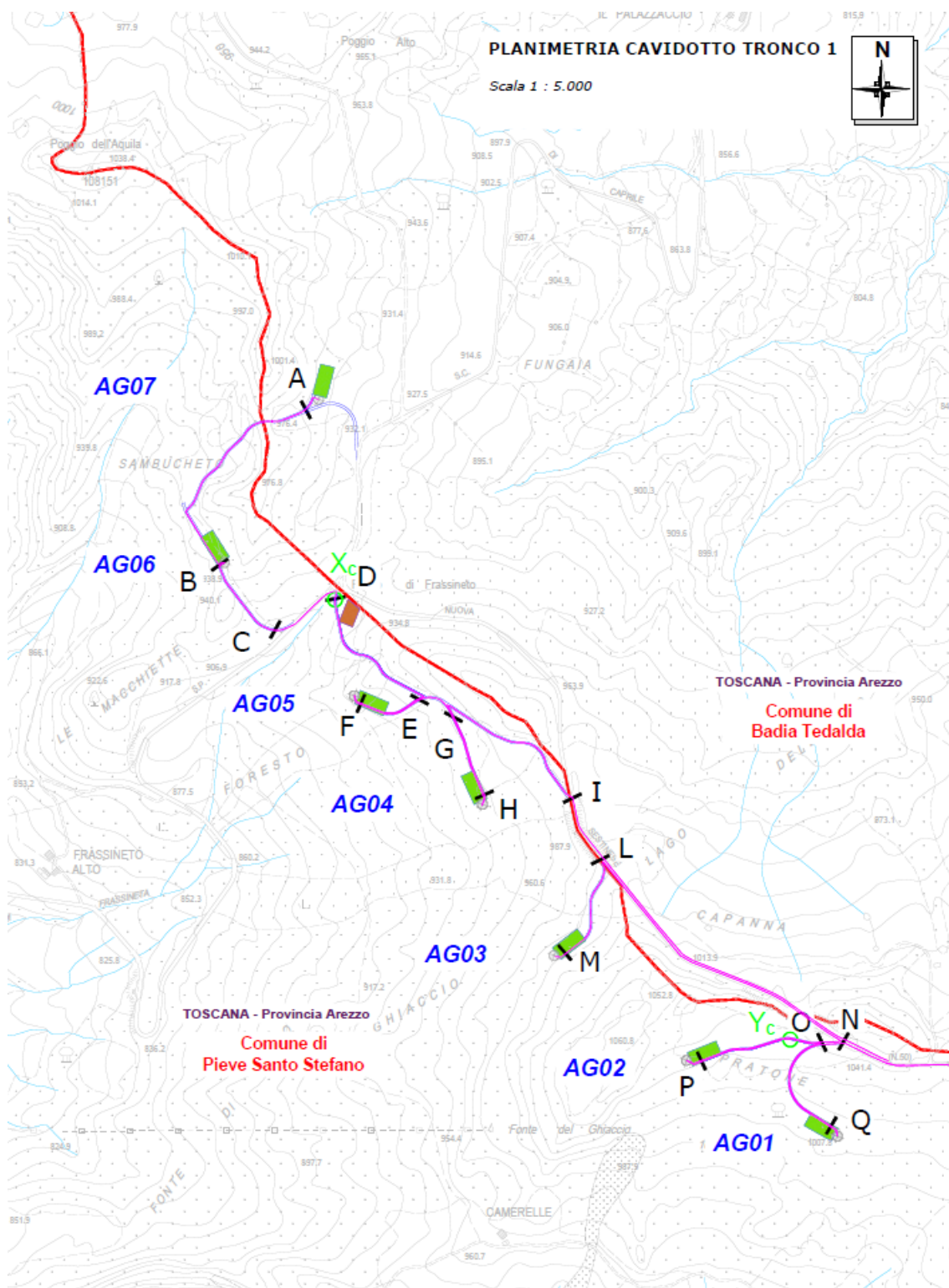


Figura 3 - Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_ Cavidotto-Planimetria su CTR – pianta e sezioni; percorso del cavidotto fino al punto di connessione –Tronco 1



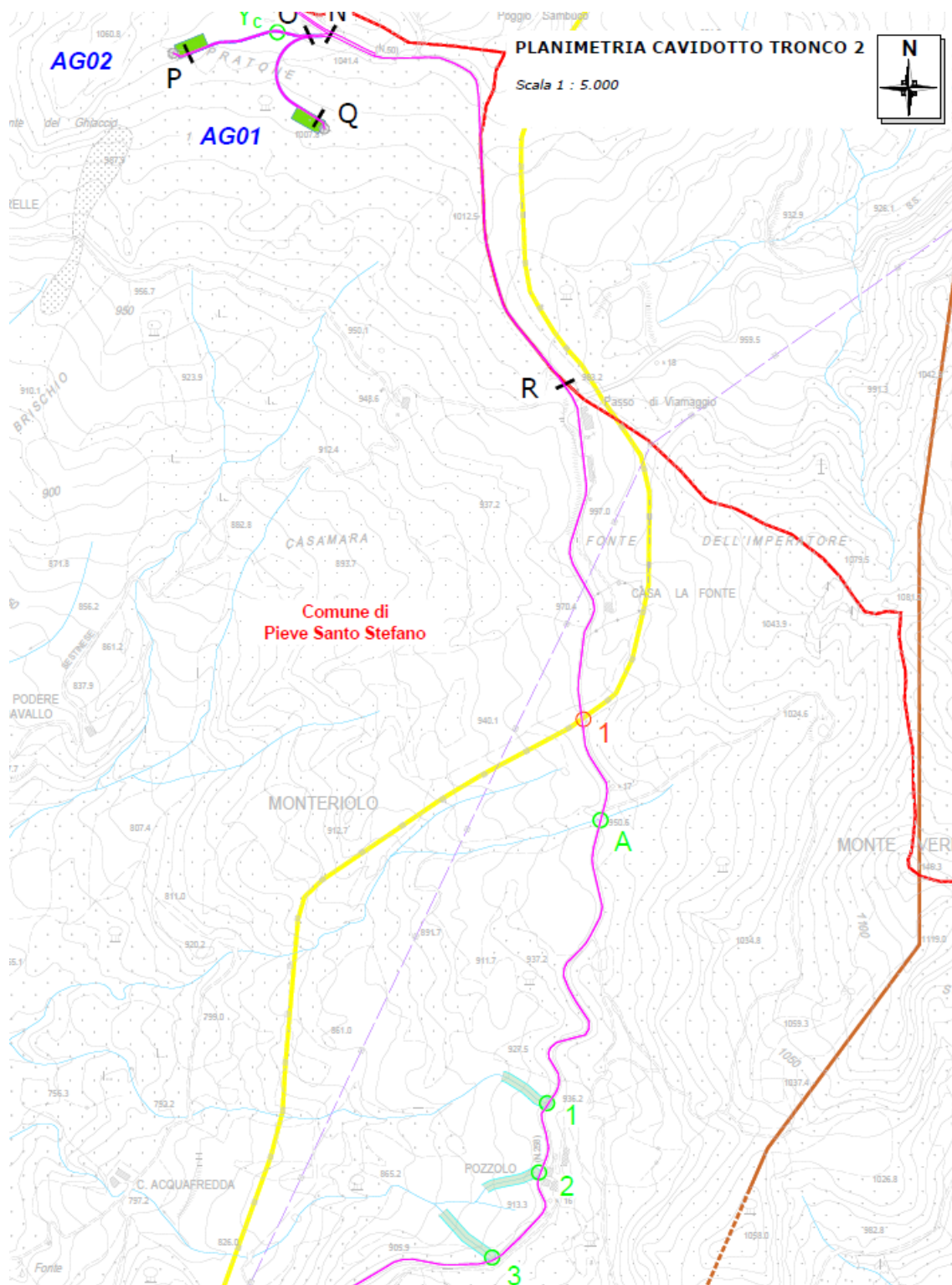


Figura 4 – Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria su CTR – pianta e sezioni; percorso del cavidotto fino al punto di connessione Tronco 2

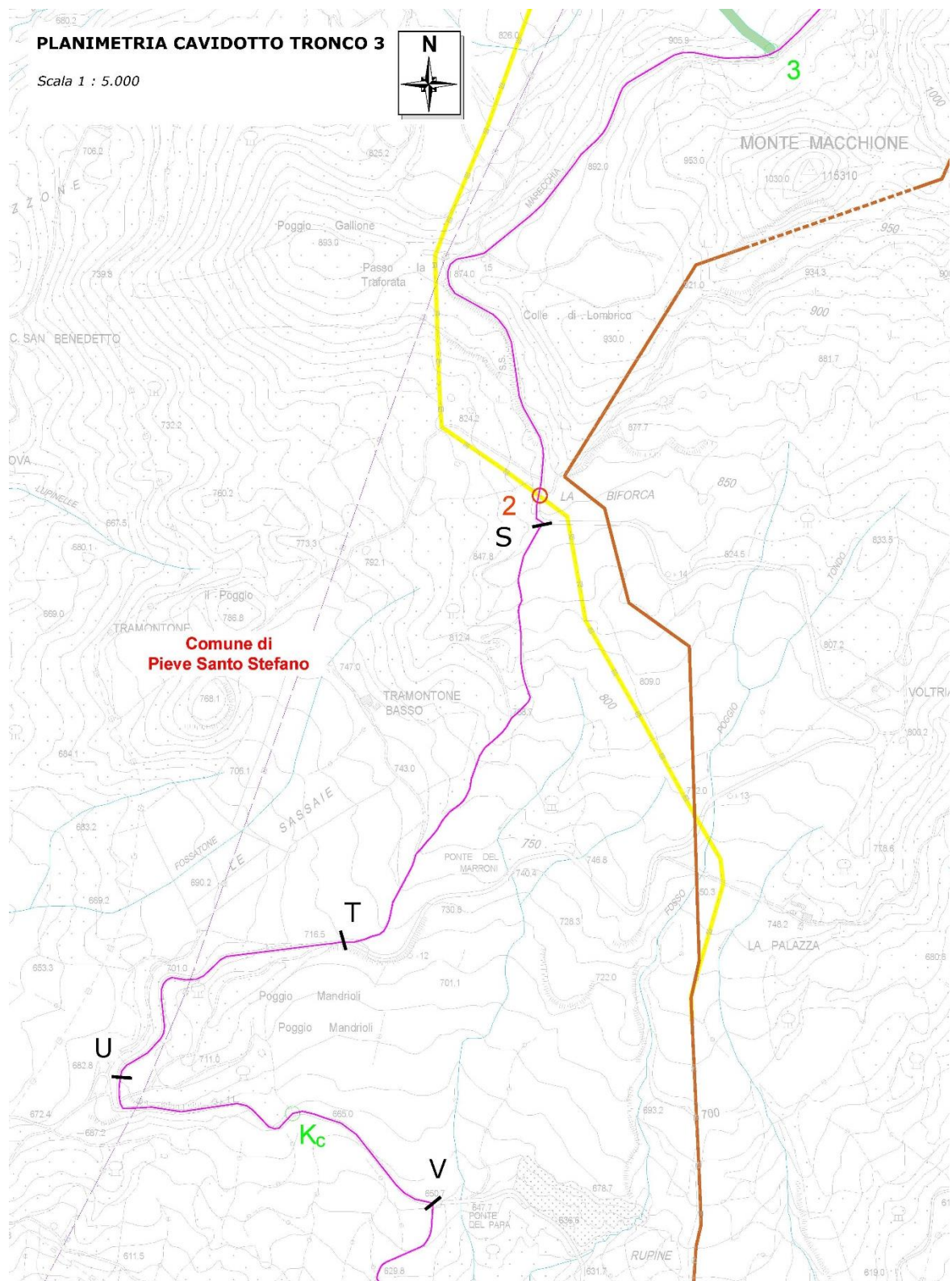
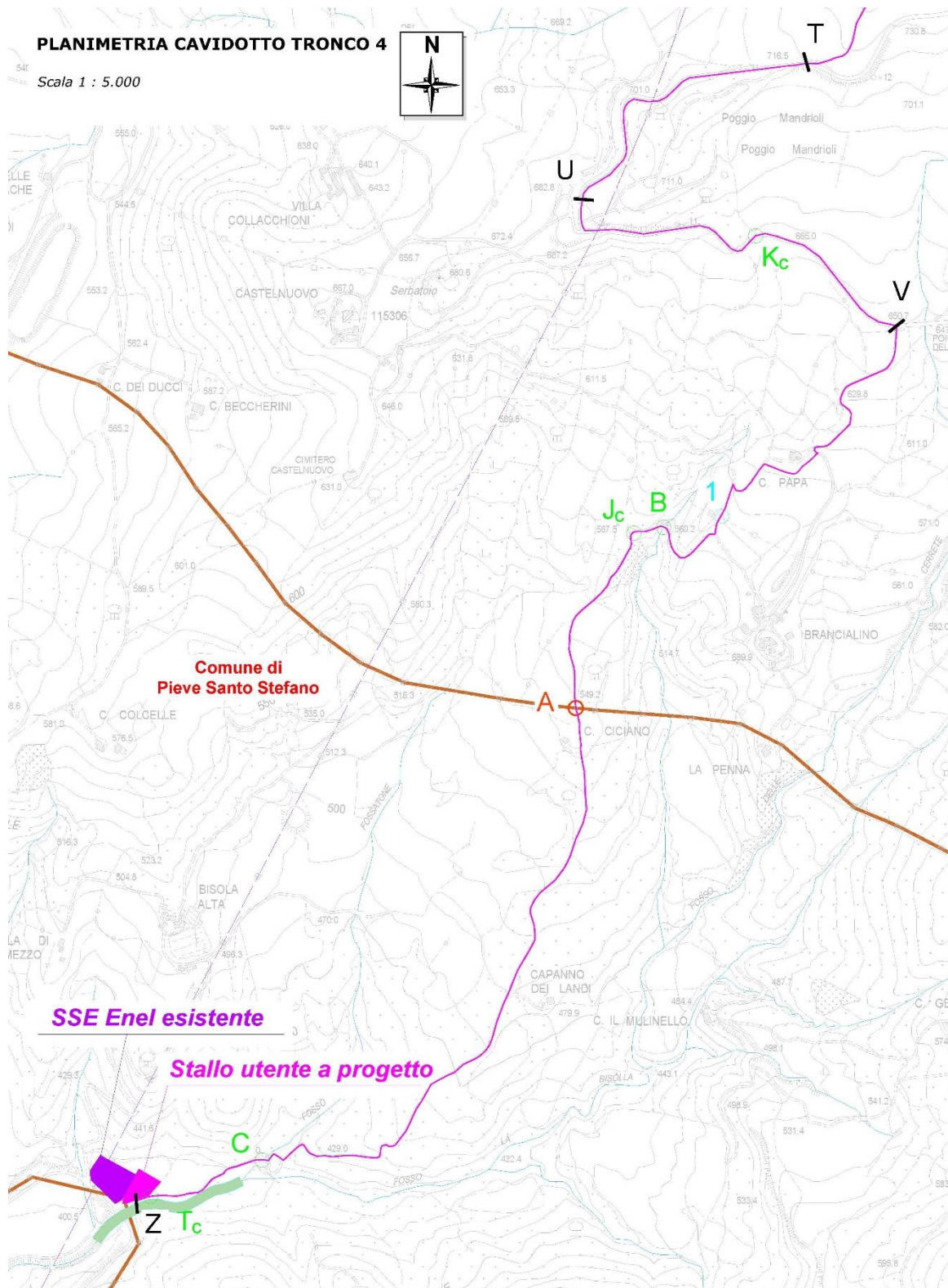


Figura 5 – Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_ Cavidotto-Planimetria su CTR – pianta e sezioni; percorso del cavidotto fino al punto di connessione – Tronco 3





La connessione tra le turbine e lo stallo utente, è effettuata mediante due elettrodotti interrati MT alloggiati nel medesimo scavo e così sviluppati:

- **Ramo 1:** AG01 - AG02 – AG03
- **Ramo 2:** AG04-AG05 - AG06 – AG07

Il nuovo stallo utente è collocato in località Bisola Alta, lungo la Strada provinciale 77 Tiberina, nel territorio del Comune di Pieve Santo Stefano (AR); qui giungeranno gli elettrodotti MT interrati provenienti dal parco eolico a progetto; in corrispondenza dello stallo utente l'energia, sarà elevata in alta tensione tramite trasformatore MT/AT, per consentire il collegamento con la SE E-Distribuzione esistente tramite cavo interrato AT, e quindi l'immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Il tracciato del cavidotto dall'area di layout al punto di connessione è consultabile sugli elaborati *PSS-4.17\_Planimetria linea elettrica su CTR- pianta e sezioni*, *PSS-4.18\_ Planimetria linea elettrica su Catastale - tratto 1*, *PSS-4.19\_ Planimetria linea elettrica su Catastale - tratto 2*; si è provveduto difatti a rappresentare lo stesso percorso sia sulla cartografia tecnica regionale (CTR) sia sulla cartografia catastale.

Si precisa che il tracciato che seguirà il cavidotto per giungere al punto di connessione risulta interamente cartografato sulla CTR ed è stato verificato tramite sopralluogo; tale tracciato per alcuni brevi tratti si discosta leggermente dalla viabilità riportata sulla cartografia catastale, come si evince dagli elaborati sopra indicati.

### 3.1. IMPIANTI UTENTE - DALLE TORRI ALLO STALLO UTENTE

Ciascun ramo del cavidotto interrato MT collega gli aerogeneratori che ne fanno parte mediante una terna di cavi unipolari di tipo airbag direttamente interrati in uscita dal trasformatore dell'ultima torre e il cui percorso si sviluppa fino al nuovo stallo utente in Media Tensione, per i due rami previsti a progetto le distanze complessive sono rispettivamente:

**Ramo 1** –AG01-AG02-AG03 - Lunghezza 12'221 metri circa

**Ramo 2** – AG04-AG05-AG06-AG07 – Lunghezza 13'242 metri circa

Come meglio indicato anche nello schema sintetico dello sviluppo dei due rami di elettrodotto sottostante, la tipologia di cavo per i due rami che si andranno a realizzare sarà diversificata.

**SCHEMA SINTETICO A BLOCCHI DEGLI ELEMENTI CAVIDOTTO MT A PROGETTO**

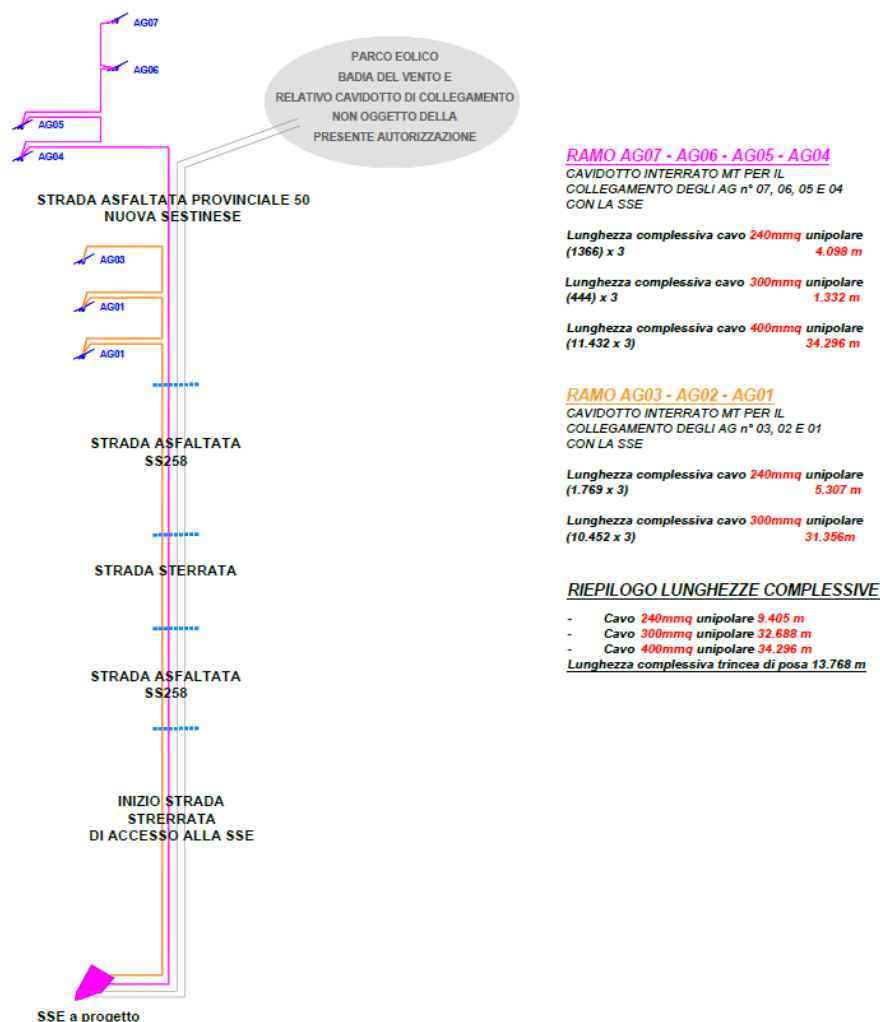


Figura 7- Estratto elaborato PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria linea elettrica su CTR- pianta e sezioni

Per maggiori dettagli sul percorso dell'elettrodotto in questione si rimanda alla tavola PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria su CTR- pianta e sezioni.



I due elettrodotti si svilupperanno dai punti torre fino al punto di connessione come descritto di seguito:

- **Ramo 1:** si prevede di utilizzare per lo sviluppo del tratto infraparco una terna di cavi unipolari di sezione pari a 240 mmq; in uscita da AG01 si procederà poi mediante terna di cavi unipolari MT aventi sezione 300 mmq fino allo stallo utente.
- **Ramo 2:** lo sviluppo del tracciato è più articolato: sarà necessario utilizzare una terna di cavi unipolari di sezione 240mmq per il tratto compreso fra AG07 e AG05; in uscita da AG05 sarà utilizzato una terna di cavi unipolari di sezione 300 mmq fino ad AG04. Infine, in uscita da AG04 e fino allo stallo utente si procederà con terna di cavi unipolari aventi sezione 400 mmq.

Il cavidotto MT previsto a progetto sarà posato dall'area di layout fino a raggiungere il nuovo stallo, dove, tramite trasformatore è prevista la trasformazione da MT ad AT; tramite cavo interrato AT si procederà poi al collegamento con la SE E-Distribuzione esistente e quindi all'immissione dell'Energia nella Rete di Trasmissione Nazionale.



Figura 8- Google Earth - Vista aerea dell'area prevista per il nuovo stallo

### 3.2. IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE

Il nuovo stallo utente riceverà l'energia prodotta attraverso le due linee interrato a 30 kV provenienti dalle turbine eoliche, lungo la viabilità indicata nei successivi paragrafi.

Lo stallo utente della società proponente sarà realizzato a ridosso del perimetro della Stazione Elettrica E-Distribuzione esistente; l'area scelta è attualmente libera e priva di alcun tipo di pavimentazione o edificio.

Ciò comporta la necessità di provvedere alle opere civili necessarie, dalla realizzazione delle strutture di fondazione fino all'edificazione della struttura in elevazione e alla sistemazione esterna del piazzale nel quale esso andrà a collocarsi.

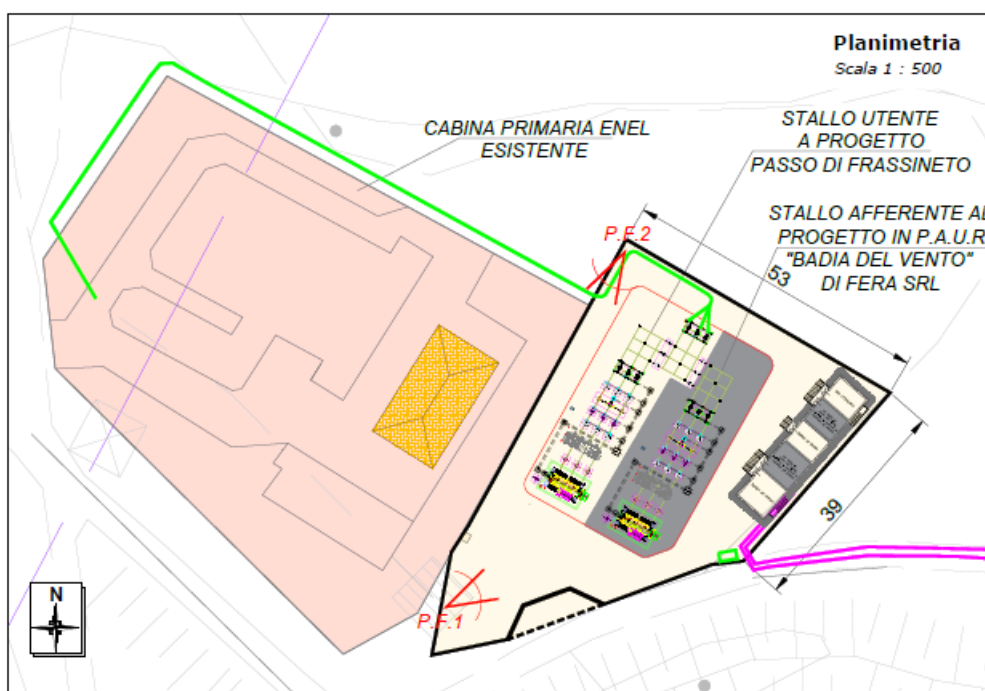


Figura 9 – Inquadramento su cartografia CTR della SE esistente e dell'area prevista per il nuovo stallo utente



Figura 10 – Punto fotografico 1: vista dell'area prevista per il nuovo stallo utente da sud ovest in prossimità dalla SP77



Figura 11 . Punto fotografico 2: vista dell'area prevista per il nuovo stallo utente da nord est lungo il muro della SE esistente

Dal nuovo stallo avverrà il collegamento alla linea AT; si andrà ad elevare la tensione mediante trasformatore 30kV/132kV per procedere quindi all'immissione sulla linea aerea AT esistente.



Si riporta di seguito l'estratto dell'elaborato PSS-4.20\_Stallo utente/cabina primaria Enel

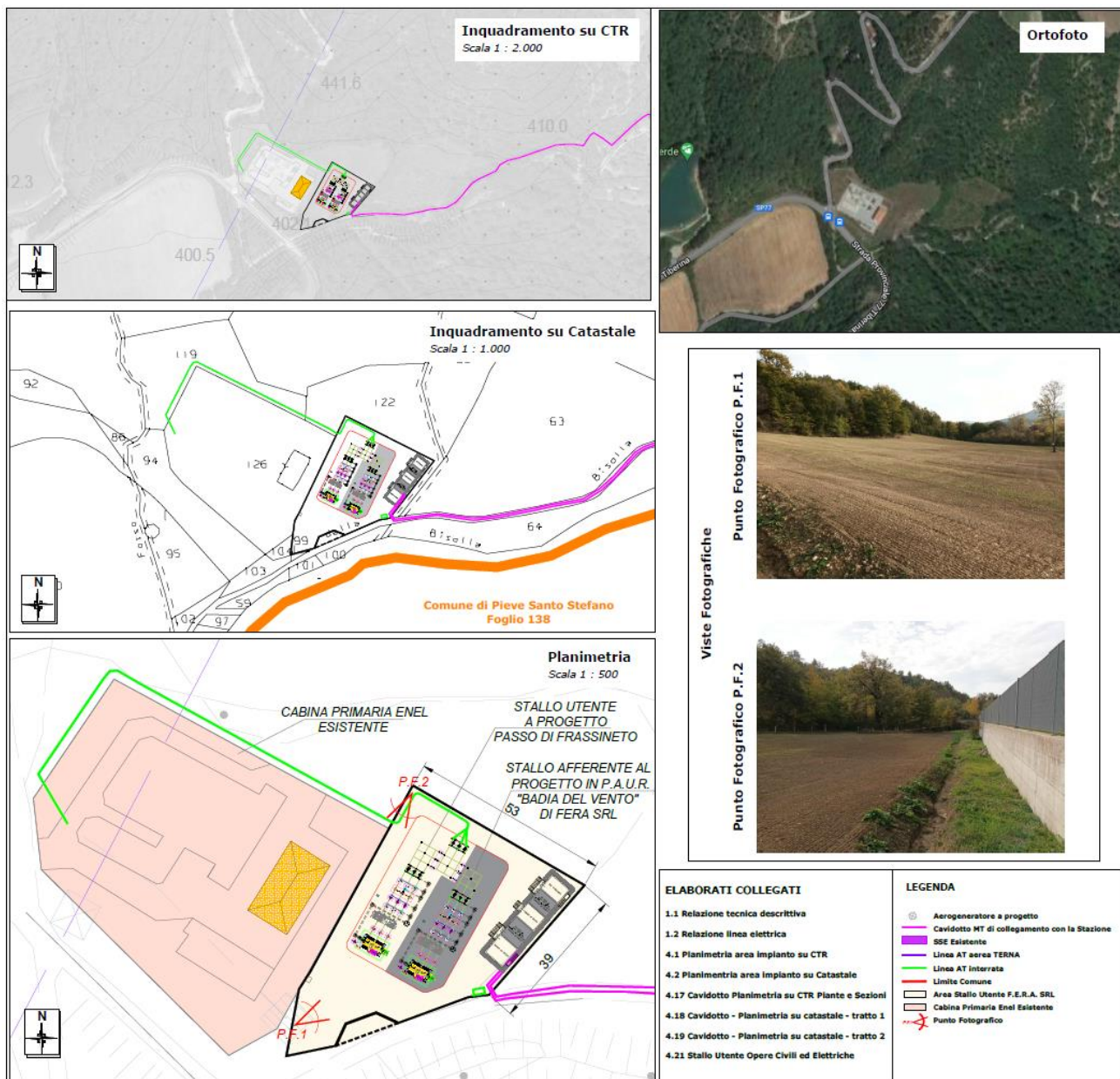


Figura 12 - Estratto elaborato grafico PSS-4.20\_Stallo utente/cabina primaria Enel

Il cavo AT di collegamento all'impianto di rete, come si evince dall'estratto planimetrico sopra riportato, seguirà il perimetro esterno dell'area della SE, lungo il bordo della strada provinciale; questo per rispettare le prescrizioni contenute nell'STMG; per maggiore chiarezza si riporta di seguito l'estratto planimetrico redatto da E-Distribuzione a proposito del cavidotto interrato AT di collegamento alla Rete.

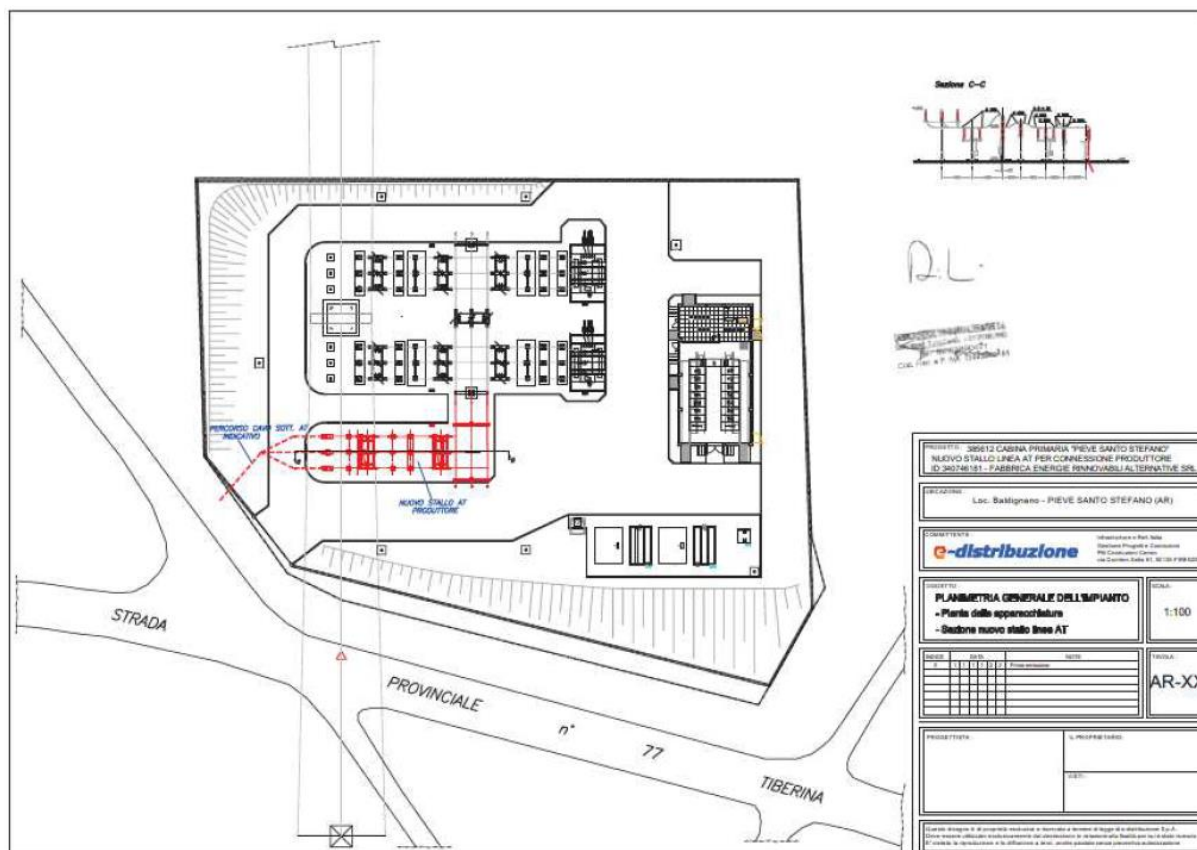


Figura 13 - Estratto STMG - indicazione del punto di allaccio dell'impianto eolico mediante cavo AT all'impianto di Rete

Nello schema elaborato da E-Distribuzione è visibile in rosso l'area prevista per l'ampliamento dell'impianto di rete ed il passaggio dei cavi AT provenienti dallo stallo utente in corrispondenza della viabilità provinciale.

Per maggiori dettagli circa l'area del nuovo stallo utente si rimanda agli elaborati *PSS-4.20\_Punto di consegna Stallo Utente – Cabina primaria Enel* e *PSS-4.21 Stallo Utente – opere civili e elettriche*

### 3.3. CARATTERISTICHE GENERALI CAVI MT IMPIEGATI

Le caratteristiche dei cavi interrati usati per realizzare la linea elettrica in media tensione di collegamento tra l'impianto di generazione ed il punto di consegna sono le seguenti

- tipo di cavo: *ARP4H5E o equivalente* – 18/30 kV – unipolare in alluminio;
- sezioni  
due terne di cavi unipolari 3 -1x240 mmq  
(3-1x300 mmq)  
(3-1x400 mmq)
- tipo di isolante: Mescola in elastomero termopolastico (qualità HPTE)
- tipo di posa: Cavo di tipo airbag direttamente interrato
- tensione linea: 30 kV;
- frequenza: 50 Hz.



Figura 14 – Dettaglio cavo elettrico

### 3.4. SEZIONI TIPO CAVIDOTTO

I due elettrodotti interrati corrono su piste che si sviluppano lungo tracciati sterrati e strade asfaltate; sarà realizzato uno scavo a sezione obbligata di profondità pari a circa 115 cm e larghezza pari a 50 cm e i cavi saranno posati ad una profondità media di 1 m all'interno di un letto di sabbia o di uno strato di terreno vagliato di circa 30 cm; al di sopra di questo si procede con la posa del terreno di risulta dello scavo ed eventualmente, a seconda della tipologia del tracciato interessato, con la realizzazione dello strato di pavimentazione asfaltata.

Si riportano di seguito l'inquadramento generale dell'elettrodotto con i tratti di riferimento e quindi le sezioni tipologiche riscontrabili lungo il tracciato dell'elettrodotto; per maggiori dettagli si faccia riferimento all'elaborato PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria linea elettrica su CTR pianta e sezioni.



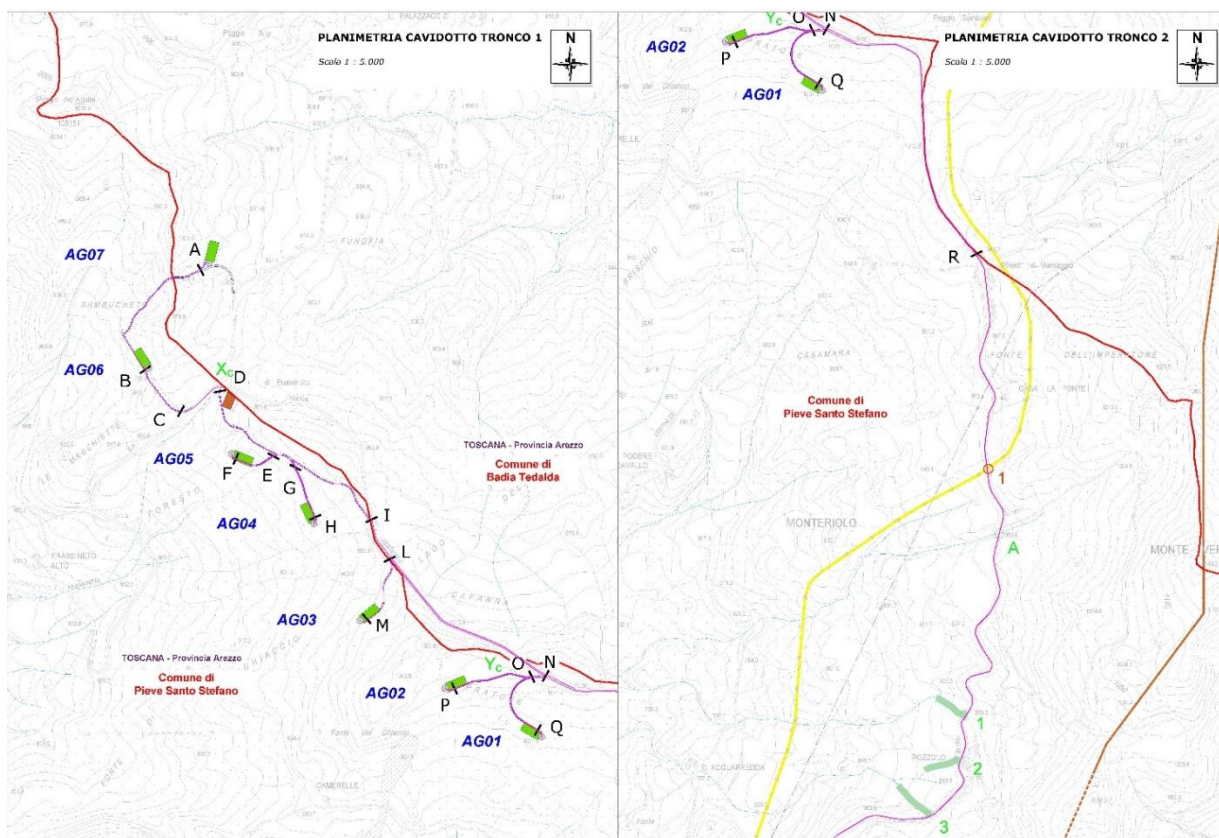


Figura 15 - Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_Cavidotto: planimetria su CTR-pianta e sezioni - vista tronco 1 e tronco 2

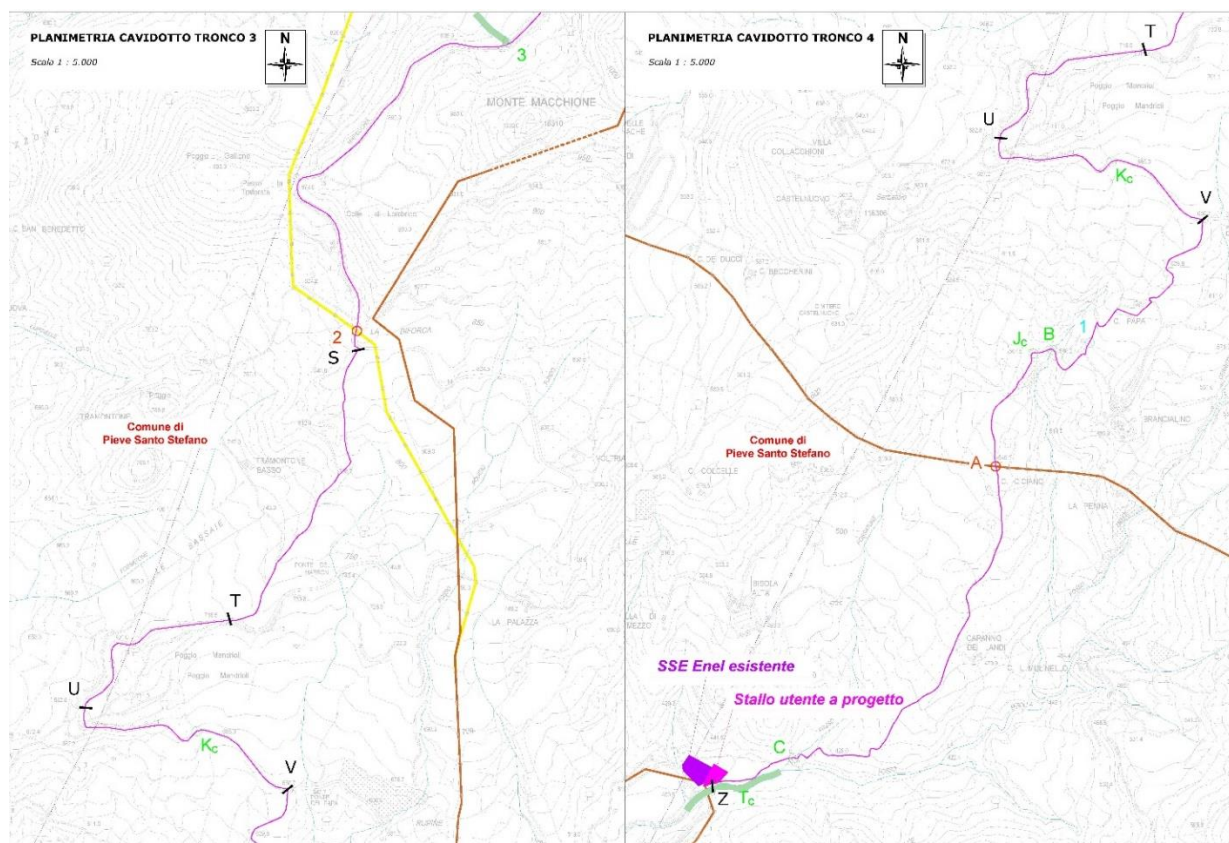


Figura 16 - Estratto elaborato grafico PSS-4.17\_Cavidotto: Planimetria su CTR-pianta e sezioni; vista tronco 3 e tronco 4

Di seguito si riportano quindi le sezioni tipologiche di alloggiamento dei cavi:

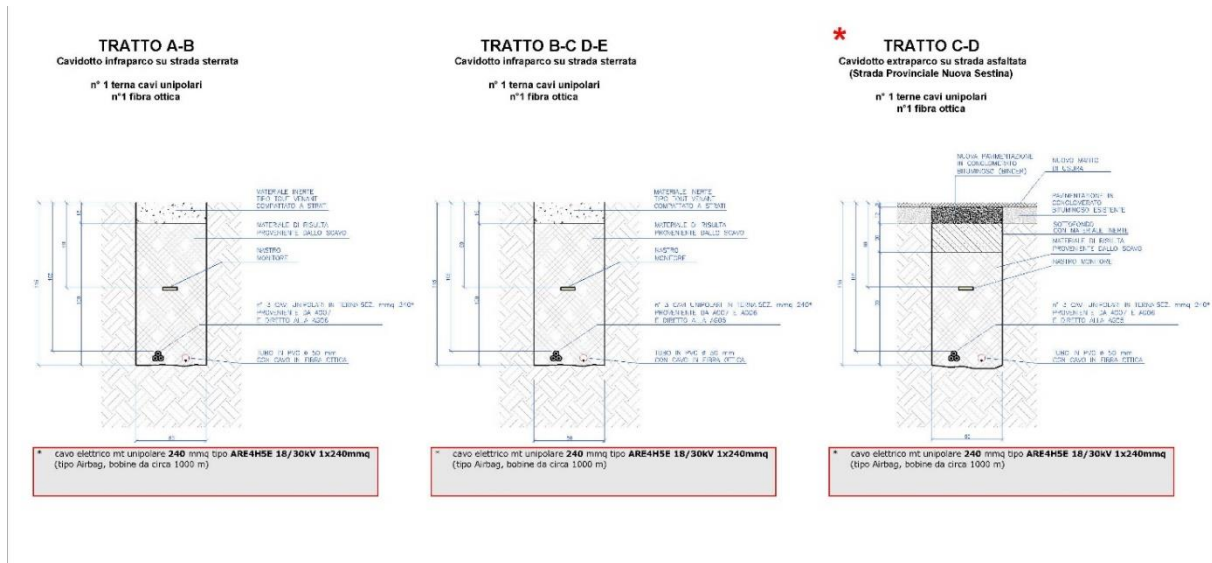


Figura 17 – Sezioni tipologiche TRATTO AB BC DE CD

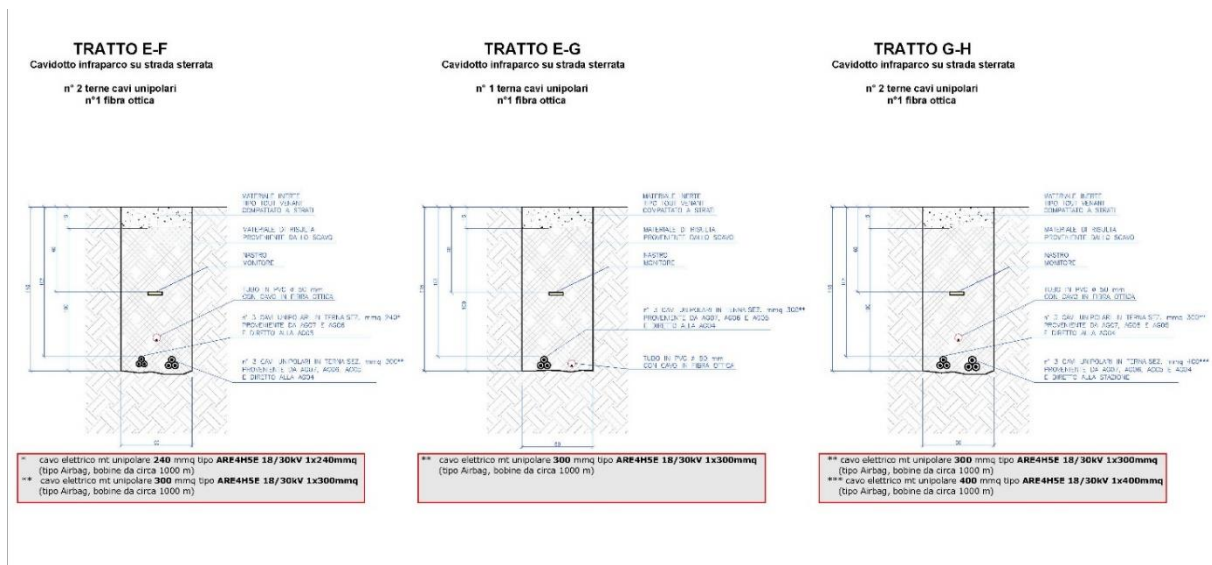


Figura 18 – Sezione tipologica TRATTO EF EG GH



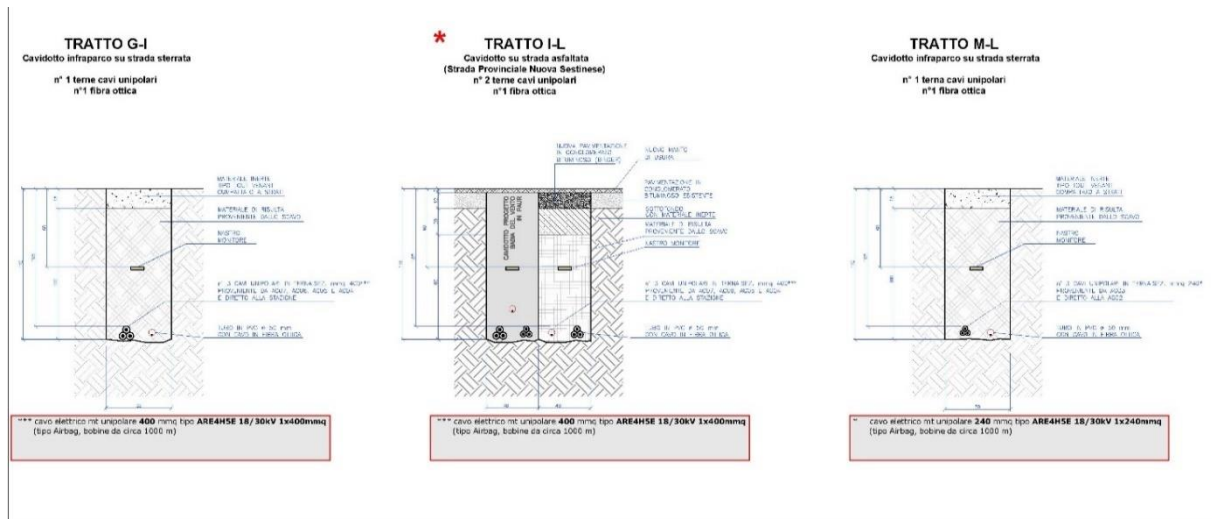


Figura 19 – Sezione tipologica TRATTO GI IL ML

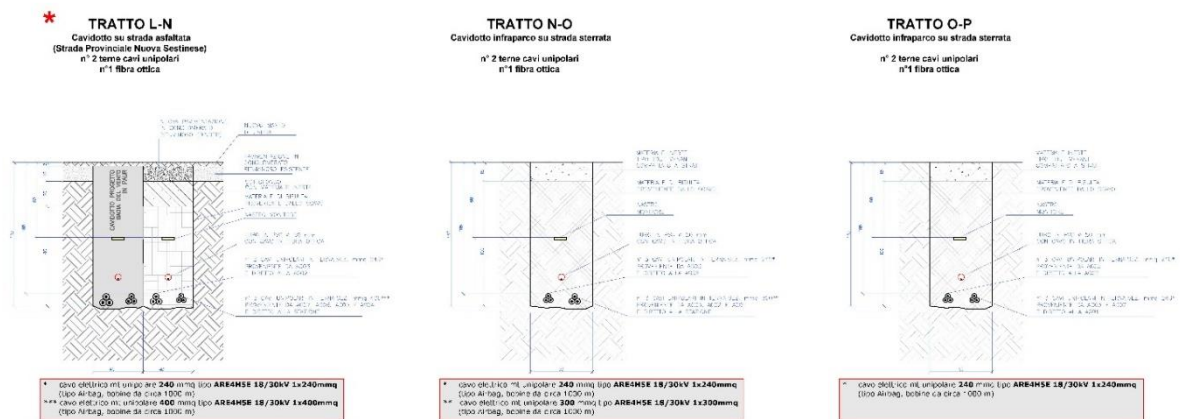


Figura 20- Sezione tipologica TRATTO LN NO OP

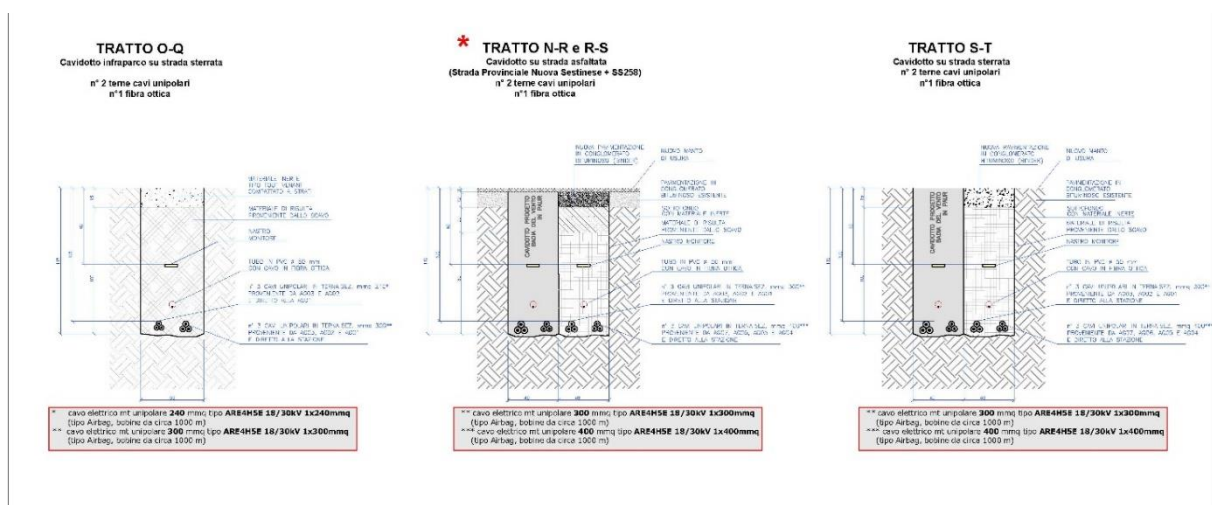


Figura 21- Sezione tipologica TRATTO OQ NR RS ST

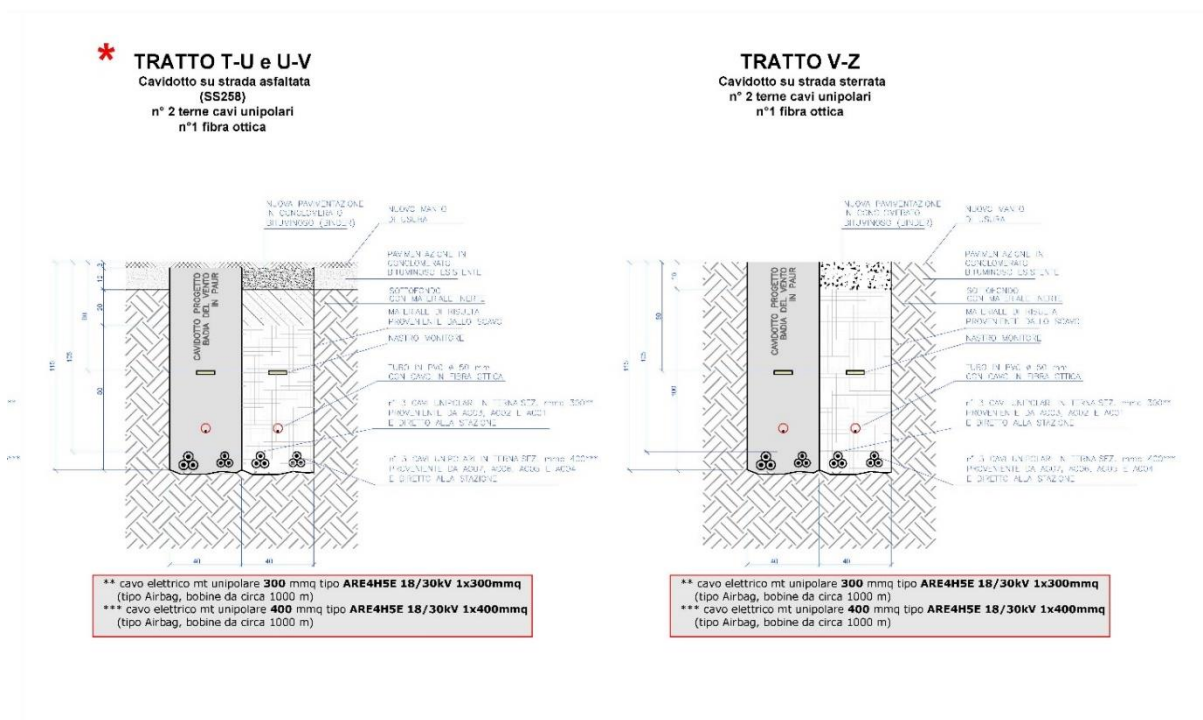


Figura 22 – **Sezione tipologica TRATTO TU UV VZ**

Inoltre, come evidenziato nell'elaborato 4.17A\_*Cavidotto-Planimetria Linea Elettrica su CTR - Pianta e Sezioni*, la società scrivente ritiene opportuno prendere in considerazione la possibilità di andare eventualmente a posare il cavidotto interrato non solo lungo il tracciato della viabilità asfaltata esistente ma, qualora la situazione e le condizioni specifiche lo consentissero, anche lungo le banchine di bordo strada esistenti.

Questa soluzione tecnica consentirebbe di limitare gli interventi lungo i tratti di strada asfaltata, evitando di conseguenza eventuali situazioni di criticità nei punti di riasfaltatura legate ad avverse condizioni meteo e limitando comunque i disagi per la circolazione stradale. Si tratta comunque di una soluzione tecnica che dovrà essere discussa e concordata direttamente con gli enti gestori dei tratti stradali asfaltati eventualmente interessati durante la fase esecutiva.

Una migliore descrizione dell'intervento di interramento cavi in banchina a bordo strada è visualizzabile nella figura riportata di seguito:

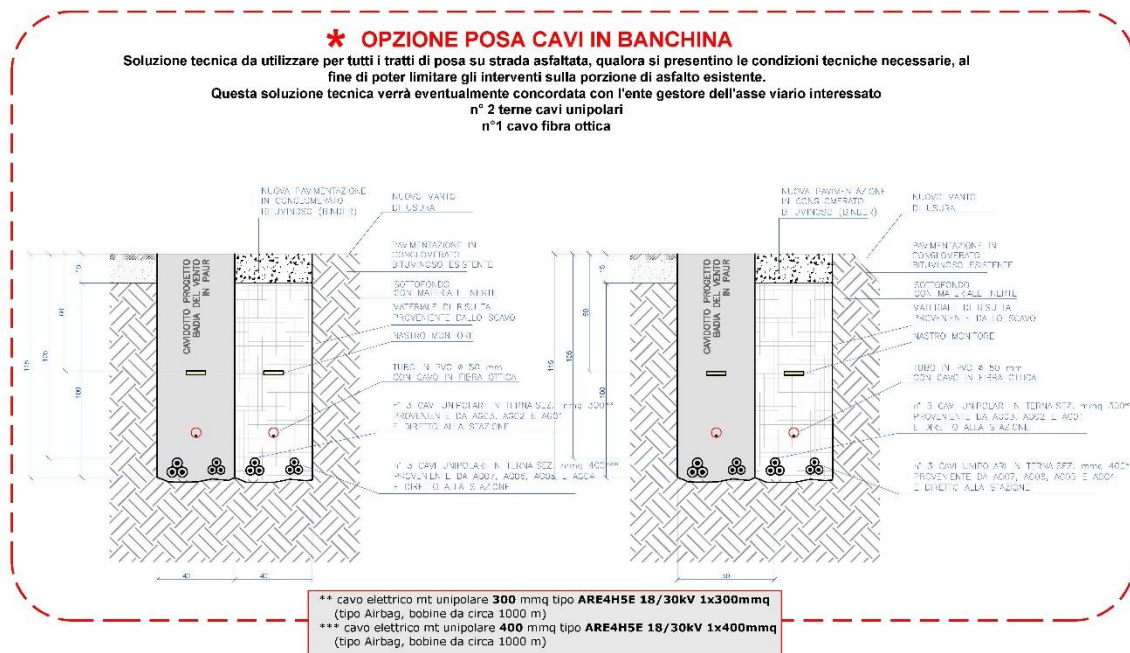


Figura 23 - Estratto elaborato PSS-4.17\_Cavidotto-Planimetria Linea Elettrica su CTR - Pianta e Sezioni, soluzione di posa delle due terne di cavi unipolari su banchina, lato strada

### 3.5. INTERSEZIONI

Lungo il percorso tra l'area di layout e lo stallo utente, il cavidotto interrato MT interseca alcuni corsi d'acqua.

In questa fase, per verificare l'esistenza di un determinato elemento idrico (corso d'acqua o condotta idrica), è stata effettuata un'analisi approfondita mediante la consultazione degli elaborati relativi agli strumenti di pianificazione vigenti che ha permesso di definire quali elementi idrici siano cartografati su CTR, quali su reticolo idrografico e quali su cartografia catastale; in totale sono stati individuati n° 10 elementi idrici, analizzati nello specifico nella tabella seguente:

<b>TABELLA ANALISI PERCORSO INTERRATO</b>						
N° ATTR. o INTER.	COORDINATE PUNTO DI ATTRAVERSAMENTO O INTERFERENZA (Sistema di riferimento UTM-WGS 84)		CORSO D'ACQUA / RIO MAPPATO SU CARTOGRAFIA CATASTALE	CORSO D'ACQUA / RIO MAPPATO SU GEOPORTALE "RETICOLO IDROGRAFICO E DI GESTIONE" LAMMA TOSCANA	CODICE CORSO D'ACQUA / RIO COME INDICATO SUL GEOPORTALE "RETICOLO IDROGRAFICO E DI GESTIONE" LAMMA TOSCANA	DENOMINAZIONE CORSO D'ACQUA / RIO
	EST	NORD				
X <sub>c</sub>	266129	4842446	SI	NO	-	FOSSO DI FRASSINETA
Y <sub>c</sub>	267005	4841467	SI	NO	-	FOSSO DEL PRATONE
A	267556	4839789	SI	SI	AV6319	TORRENTE SINIGIOLA
1	267403	4839211	SI	SI	AV6534	-
2	267376	4839070	SI	SI	AV6623	-
3	267267	4838901	NO	SI	AV6671	FOSSO DEL POZZOLO
K <sub>c</sub>	266113	4836770	SI	NO	-	FOSSO DELLA TANACCIA
B	265879	4836181	SI	SI	AV8150	FOSSO DELLA TANACCIA
J <sub>c</sub>	265817	4836173	SI	NO	-	FOSSO DI COLCELLI
C	264956	4834934	NO	SI	AV8408	FOSSO FOSSATONE (5)
T <sub>c</sub>	264719	4834874	SI	NO	-	-

Figura 24 - Tabella identificazione attraversamenti cavidotto MT/Elementi idrici; estratto elaborato PSS- 4.18 planimetria linea elettrica su CTR pianta e sezioni

La realizzazione dell'attraversamento del cavidotto rispetto all'elemento idrico interessato richiede una progettazione dettagliata che considera diverse possibili modalità di posa in base al tipo di intersezione da affrontare; nello specifico si prevedono tre possibili modalità di realizzazione:

- *Attraversamento a profondità ridotta*: il rio interessato dall'attraversamento scorre all'interno di tubo in calcestruzzo posato ad una profondità minore di 1,00 m rispetto al piano strada; in questo caso il cavidotto MT deve essere alloggiato all'interno di un bauletto in calcestruzzo di circa 30 cm di altezza collocato a una profondità di circa 60 cm rispetto al piano strada.

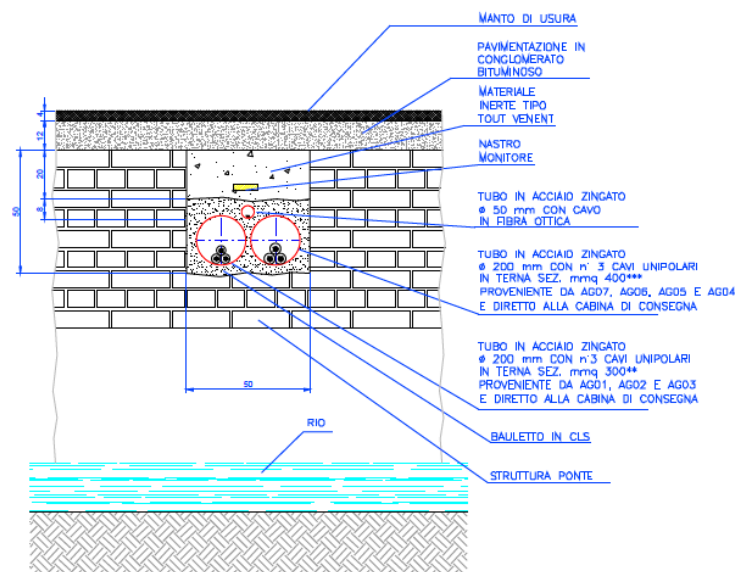


Figura 25 - sezione tipologica di attraversamento a profondità ridotta

- **Attraversamento su spalletta:** le due terne di cavi unipolari sono alloggiati all'interno di tubo in acciaio zincati staffati alla spalletta laterale del ponte interessato dall'attraversamento.

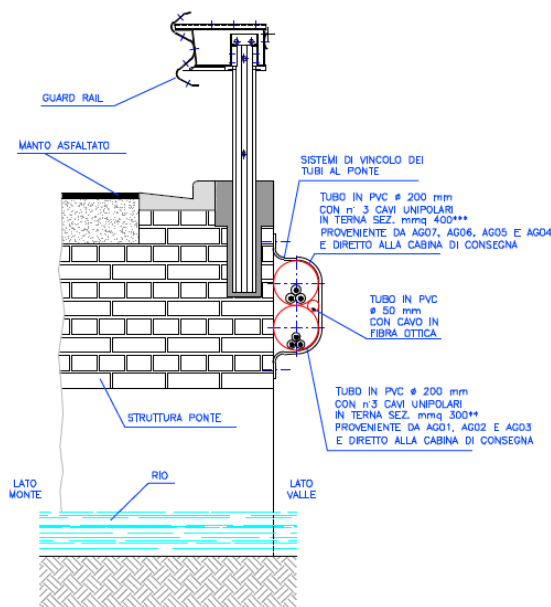


Figura 26 - sezione tipologica di attraversamento su spalletta

- **Attraversamento in subalveo:** il rio interessato dall'attraversamento scorre all'interno di tubo in calcestruzzo posato ad una profondità ridotta rispetto al piano strada; in questo caso il cavidotto MT deve essere alloggiato in subalveo, all'interno di un bauletto in calcestruzzo di circa 30 cm di altezza collocato a una profondità di circa 80 cm rispetto al piano di posa della struttura in calcestruzzo in cui scorre l'elemento idrico

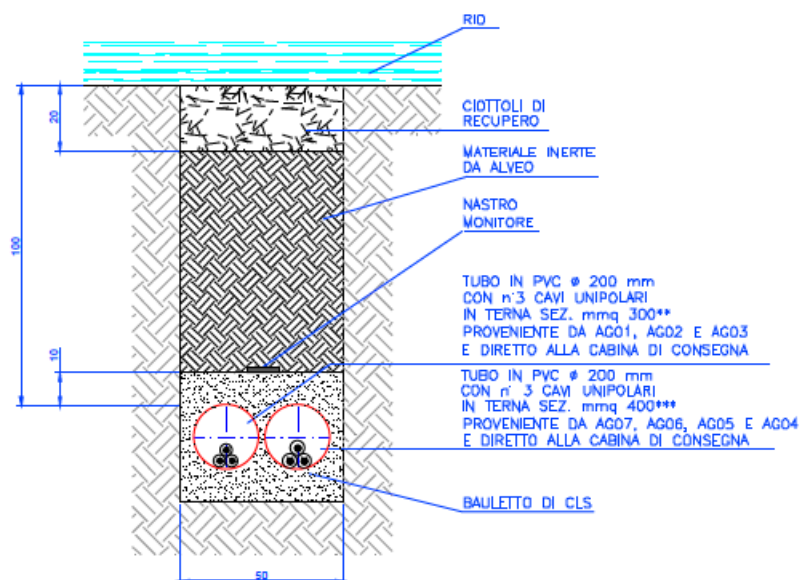


Figura 27 - Sezione tipologica di attraversamento in subalveo



Si specifica comunque che la progettazione e la successiva eventuale realizzazione saranno eseguite nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni tecniche imprescindibili per ogni azienda, quali la sicurezza sia in fase di esercizio che in caso di manutenzione dell'impianto oltre che in accordo e secondo le prescrizioni fornite dagli eventuali Enti gestori coinvolti.

In ultimo si ritiene opportuno precisare che lungo il tracciato dall'area di impianto fino allo stallo utente il cavidotto interseca il metanodotto esistente SNAM e l'acquedotto interrato; queste intersezioni, come fatto per gli attraversamenti dei rii, sono stati analizzati nel dettaglio e sono state previste delle sezioni tipologiche di realizzazione:

- *Attraversamento acquedotto interrato:* nell'ipotesi che la condotta idrica interessata scorra all'interno di tubo in calcestruzzo posato ad una profondità minore di 1,00 m rispetto al piano strada, si prevede che il cavidotto MT venga alloggiato all'interno di un bauletto in calcestruzzo di circa 30 cm di altezza collocato a una profondità di circa 60 cm rispetto al piano strada. Si precisa comunque che la soluzione finale dovrà essere definita in accordo con l'Ente gestore del servizio.

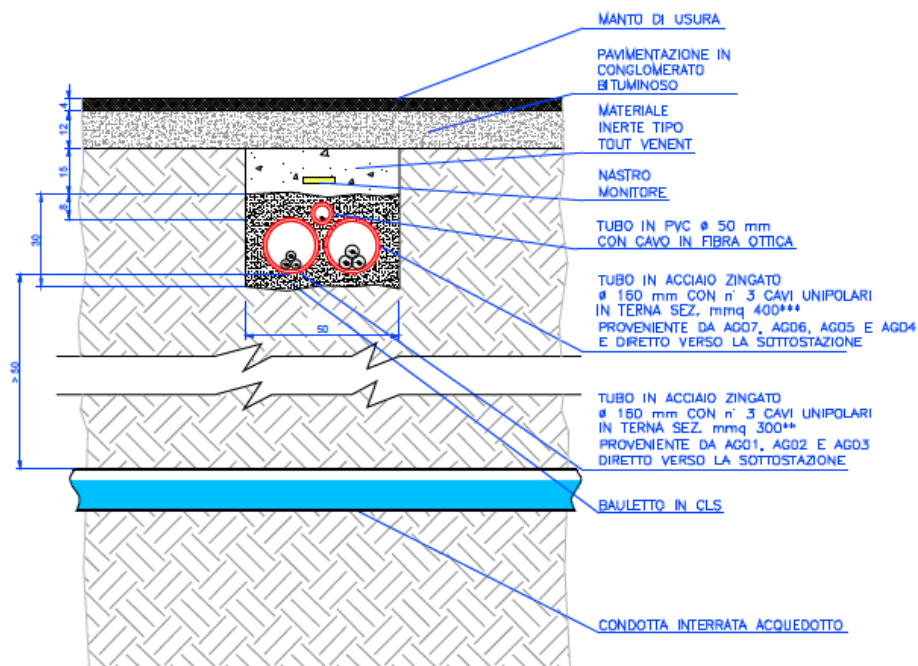


Figura 28 - sezione tipologica interferenza cavidotto- condotta idrica interrata

- **Attraversamento metanodotto:** si ipotizza che il posizionamento del tubo del metanodotto sia realizzata come mostrato nella figura seguente; in questo caso l'intersezione con il metanodotto SNAM Rete Gas sarà effettuata mediante alloggiamento delle terne di cavi unipolari dei due rami di cavidotto all'interno di uno strato di sabbia fine disposto fra due beole in calcestruzzo armato; la beola inferiore dovrà essere posata a una distanza minima rispetto al tubo del metanodotto pari a 1.50 m. Si precisa comunque che i dettagli di esecuzione dell'attraversamento saranno concordati con SNAM Rete Gas

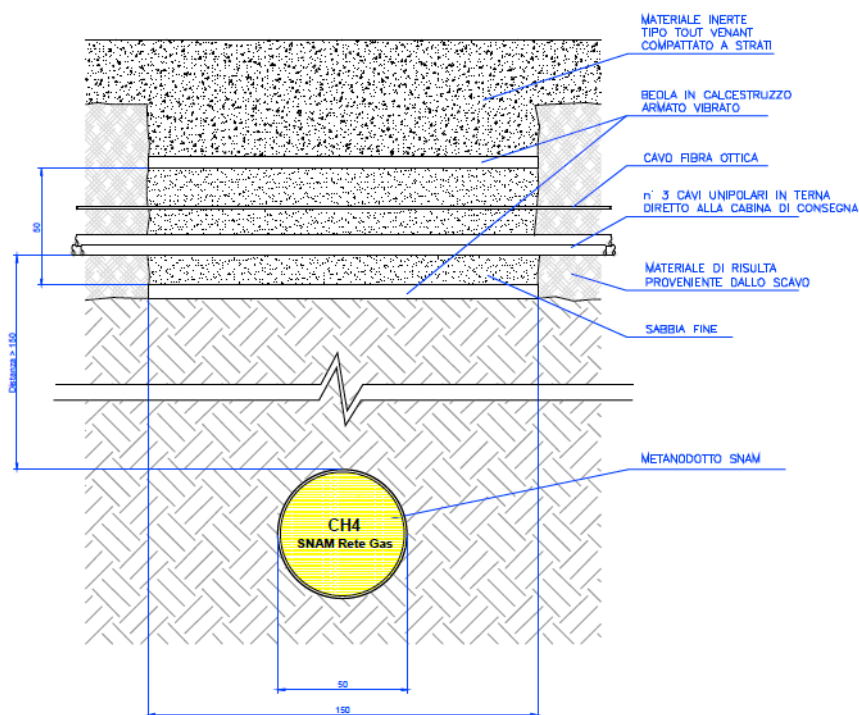


Figura 29 - sezione tipologica interferenza cavidotto- metanodotto SNAM Rete GAS

Si specifica che per queste ultime due tipologie di interferenza la progettazione e la successiva eventuale realizzazione saranno eseguite previo confronto e accordo con le aziende interessate dalle suddette interferenze e rilievi in sito necessari per dare l'esatta collocazione dei servizi che il cavidotto a progetto va ad intersecare; tutto quanto sarà eseguito inoltre nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni tecniche imprescindibili per ogni azienda, quali la sicurezza sia in fase di esercizio che in caso di manutenzione dell'impianto.

## 4. STALLO UTENTE

Il progetto del parco eolico “Passo di Frassineto”, per consentire l’immissione sulla RTN dell’energia prodotta da fonte rinnovabile, prevede la costruzione di uno stallo utente, da posizionare in prossimità della Stazione Elettrica E-Distribuzione esistente ed in esercizio collocata sulla SP77 Tiberina in località Bisola Alta, nel Comune di Pieve Santo Stefano (AR).

Le dimensioni e l’organizzazione interna dell’area del nuovo stallo di connessione sono meglio descritti nell’elaborato tecnico PSS-4.21\_Punto di consegna Stallo Utente- Opere Civili ed Elettriche”.

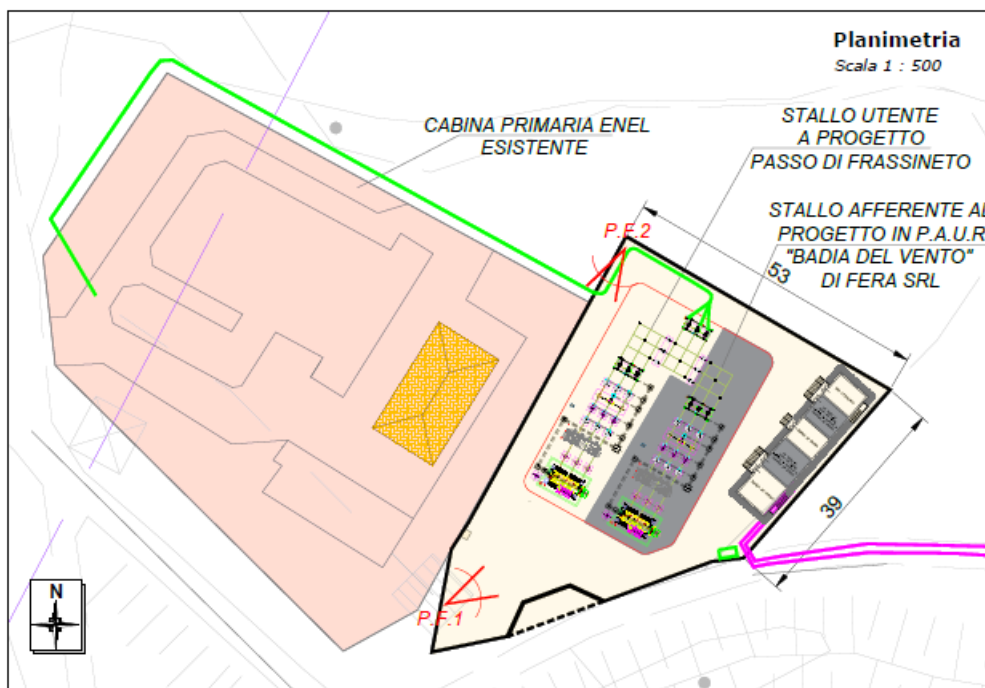


Figura 30 - stralcio elaborato 4.21A\_ Stallo Utente -Opere Civili ed Elettriche – area di intervento con vista della SE esistente gestita da E-Distribuzione e il nuovo stallo utente

L’area sarà caratterizzata dalla presenza di una cabina di consegna e da due stalli utenti: uno di progetto a servizio del parco “Passo di Frassineto” in oggetto, l’altro a servizio del parco “Badia del vento”, soggetto ad approvazione P.A.U.R. La cabina con i locali tecnici a progetto prevede al suo interno una divisione degli spazi in modo da avere a disposizione tre ambienti distinti, così individuati:

- 2 Locale MT (uno a servizio di “Passo di Frassineto” l’altro di “Badia del vento”): quadri MT di arrivo linee MT dei due rami di cavidotto dal parco eolico e partenza linee verso relativo trasformatore MT/AT;
- 1 Locale controllo: strumenti di controllo e monitoraggio, comune ai due parchi;
- 2 Locale BT(uno a servizio di “Passo di Frassineto” l’altro di “Badia del vento”): quadri BT per ausiliari di stazione.

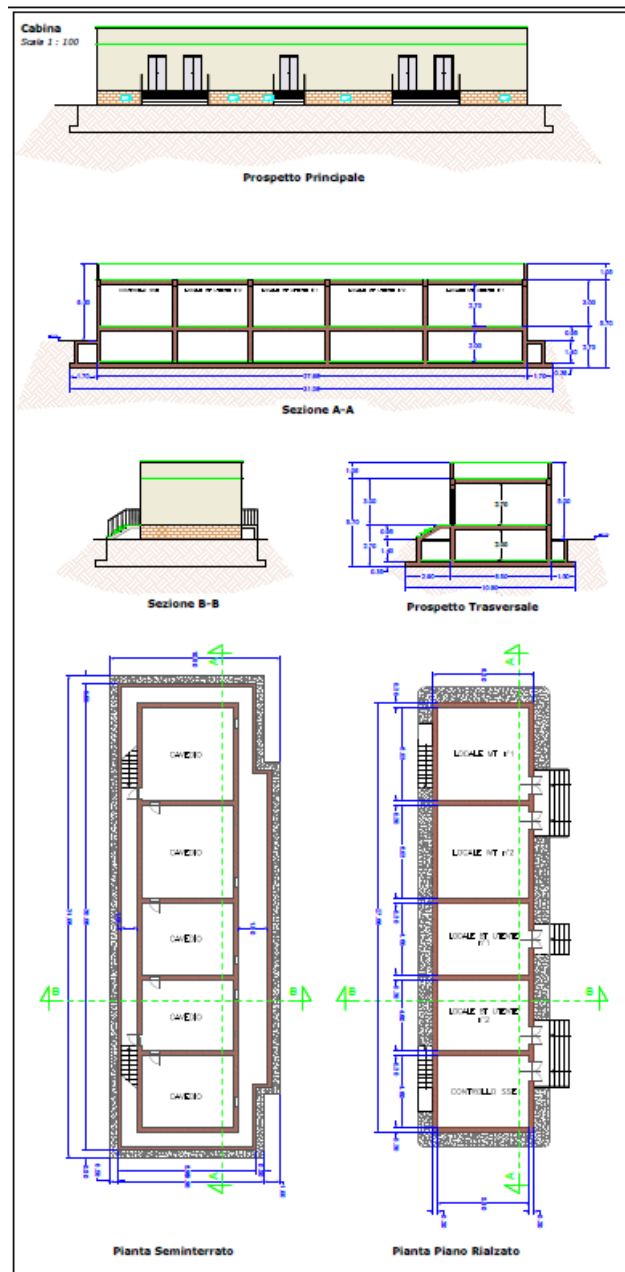


Figura 31 - Estratto elaborato grafico PSS-4.21\_Cabina con locali tecnici

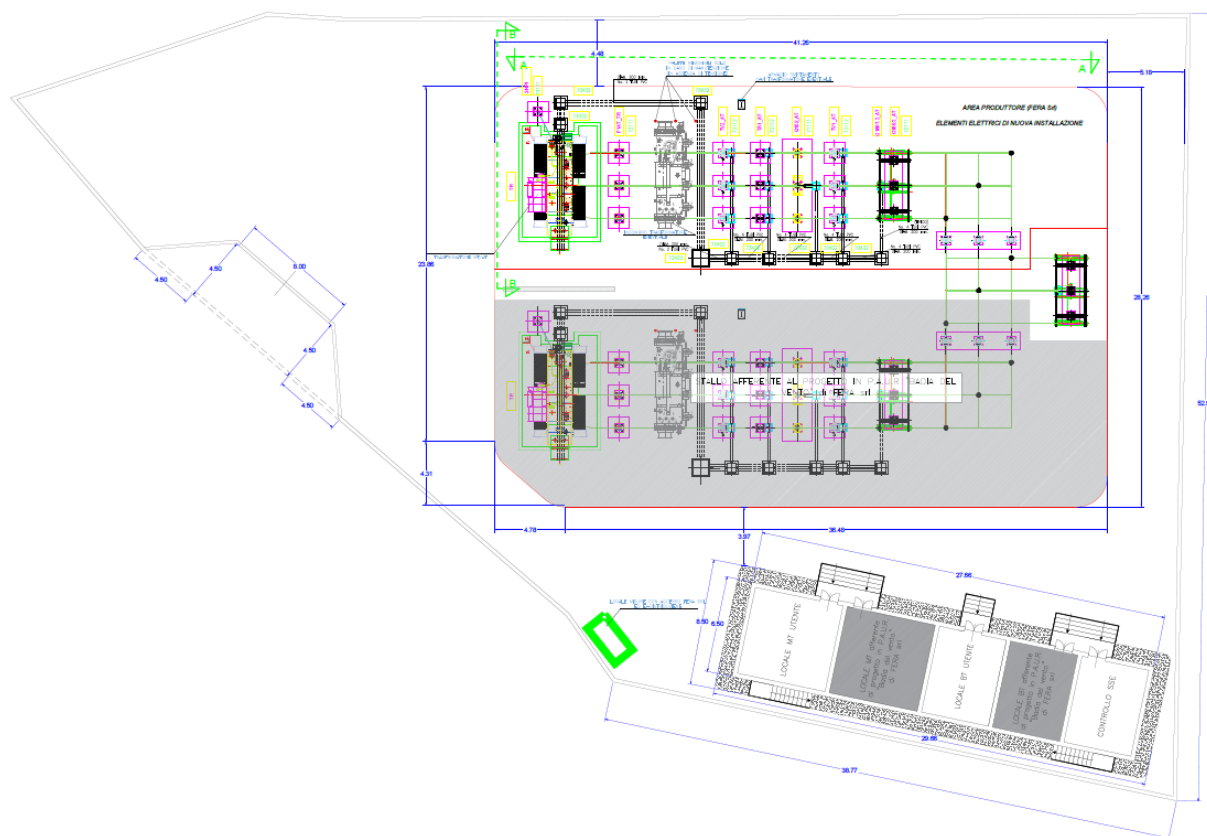
In uscita dal locale MT sarà posato un cavo diretto verso il trasformatore MT/AT per l'elevazione della tensione in AT e la cessione dell'energia prodotta o, eventualmente per il prelievo della medesima energia nei casi di mancata produzione per manutenzione o assenza di vento.

A valle del trasformatore saranno installati tutti i componenti elettrici necessari per l'organizzazione e la gestione dello stallo e lo scambio dell'energia prodotta con la Rete:

- Scaricatori di sovratensione per la protezione dello stallo da eventuali sovratensioni e dai possibili effetti provocati dalle fulminazioni;
- Trasformatori di corrente (TA) per i sistemi di protezione dalle sovracorrenti e per la misura della corrente circolante e conseguente invio al contatore di misura dell'energia scambiata con la rete

- Trasformatori di tensione (TV) per i sistemi di protezione e per la misura della tensione di linee e successivo invio al contatore di misura dell'energia scambiata con la rete
- Interruttore per apertura dello stallo in caso di guasti/manutenzioni;
- Sezionatore per la separazione dello stallo utente dall'impianto di rete di pertinenza E-Distribuzione.

Planimetria Scale 1 : 100





## 5. CALCOLO DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (D.P.A.) DEI PRINCIPALI COMPONENTI AI SENSI DELL'ART. 5.1.3 DELL'ALLEGATO AL D.M. 29/05/2008

Il presente elaborato è stato redatto utilizzando, come supporto, le Linee Guida di Enel Distribuzione per l'applicazione dell'Art. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 ("Distanza di prima approssimazione [DPA] da linee e cabine elettriche" elaborato da Enel Distribuzione S.p.A., a cura della funzione Qualità, Sicurezza ed Ambiente [QSA] ed in collaborazione con la funzione Ingegneria ed Unificazione [IUN]), oltre alla norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" ed alla norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche".

Nel caso in esame è valutata la Distanza di Prima Approssimazione per le seguenti opere:

- Sottostazione AT/MT
- Cavidotto MT

### 5.1. OBIETTIVO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (art. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 ("Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l’introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), di seguito applicata per il caso in esame. Detta DPA, nel rispetto dell’obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare l’iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche) e le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali, sono state elaborate le schede sintetiche con le DPA per le tipologie ricorrenti di linee, cabine e stazioni elettriche di proprietà E-Distribuzione di nuova realizzazione e che possono essere prese a riferimento anche per gli elettrodotti in esercizio. Dette distanze sono state calcolate in conformità al procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto di cui all’Art. 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008).

## 5.2. PRINCIPALI NORME E DISPOSIZIONI DI RIFERIMENTO

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- DCPM del 08/07/03 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”
- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.
- DM 21 marzo 1988, n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne” e s.m.i.”.
- DK 4461: “Impianti di terra delle cabine secondarie”.
- DK 4452: “Criteri di taratura degli impianti di distribuzione MT ed esempi tipici di coordinamento delle protezioni di rete e di utenza”.
- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”.
- Norma CEI 0-16 “Regola tecnica di rif. per la connessione di utenti attivi e passivi alla rete MT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- Norma CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata”.
- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV”.
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”.
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I”.
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche”.
- CEI 211-6 2001-01 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana”.
- CEI 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 10 Hz - 300 kHz, con riferimento all'esposizione umana”.
- Norma CEI EN 50086 2-4 “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”.
- Guida CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”;

- Guida CEI 106-12 “Guida pratica ai metodi di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT”
- Rapporto CESI-ISMES A7034603 “Linee Guida per l’uso della piattaforma di calcolo - EMF Tools v. 3.0”.
- Rapporto CESI-ISMES A8021317 “Valutazione teorica e sperimentale della fascia di rispetto per cabine primarie”.
- D.M. 14.01.2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
- R.D. 523 del 25/07/1904 e s.m.i.
- Linee guida E-Distribuzione

### 5.3. CALCOLO D.P.A. - SOTTOSTAZIONE AT/MT

Ai sensi dell'Art. 5.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), nel caso di Cabine Primarie, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell'impianto in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.

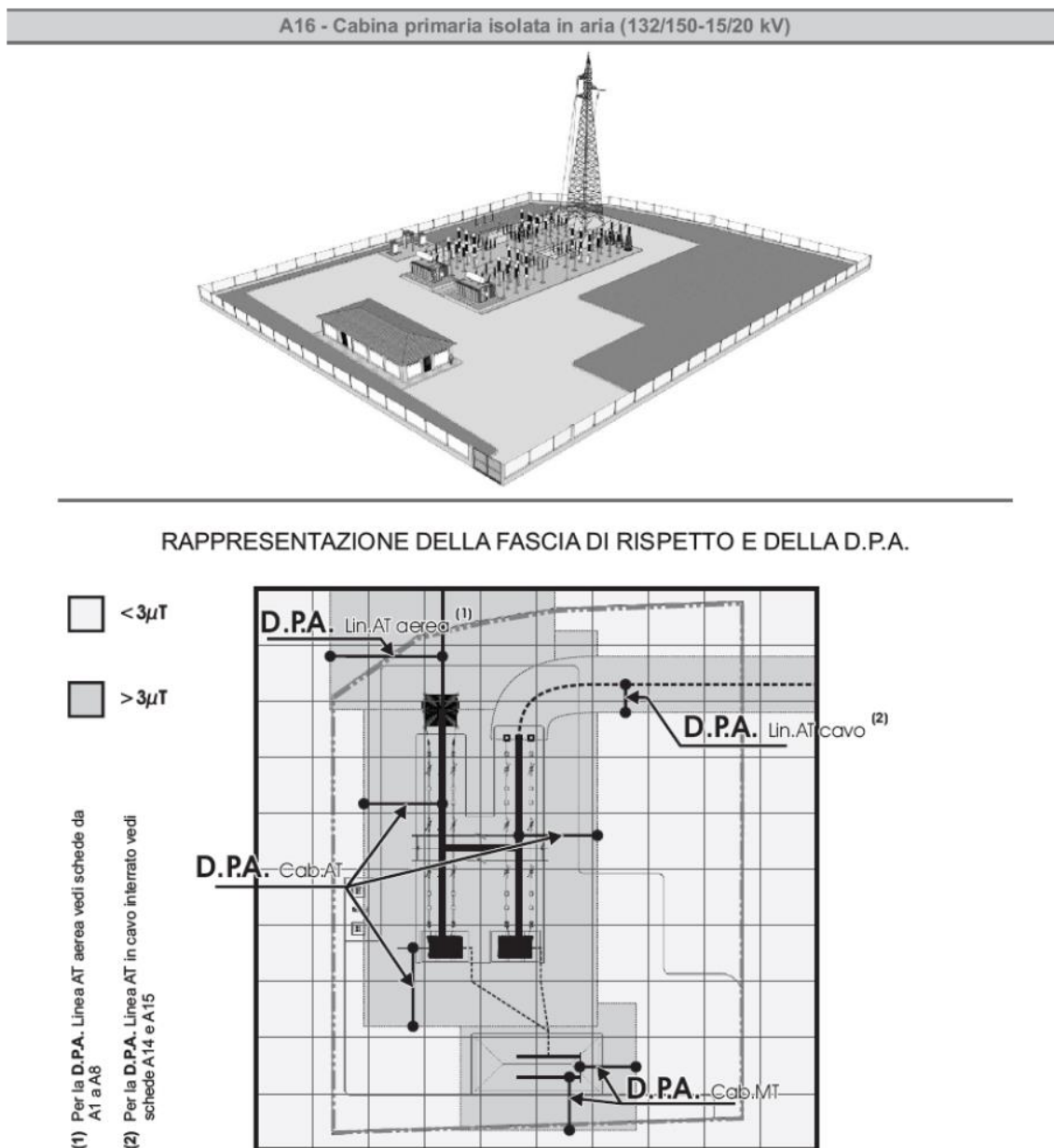


Figura 33 – Dettaglio D.P.A. Sottostazione Elettrica

Nella fig. sottostante è riportata la DPA dello stallo utente come unione delle seguenti aree:

- DPA lato AT a distanza di 14m dalle sbarre e dal trasformatore;
- DPA lato cabina mt a distanza di 7m dal fabbricato.



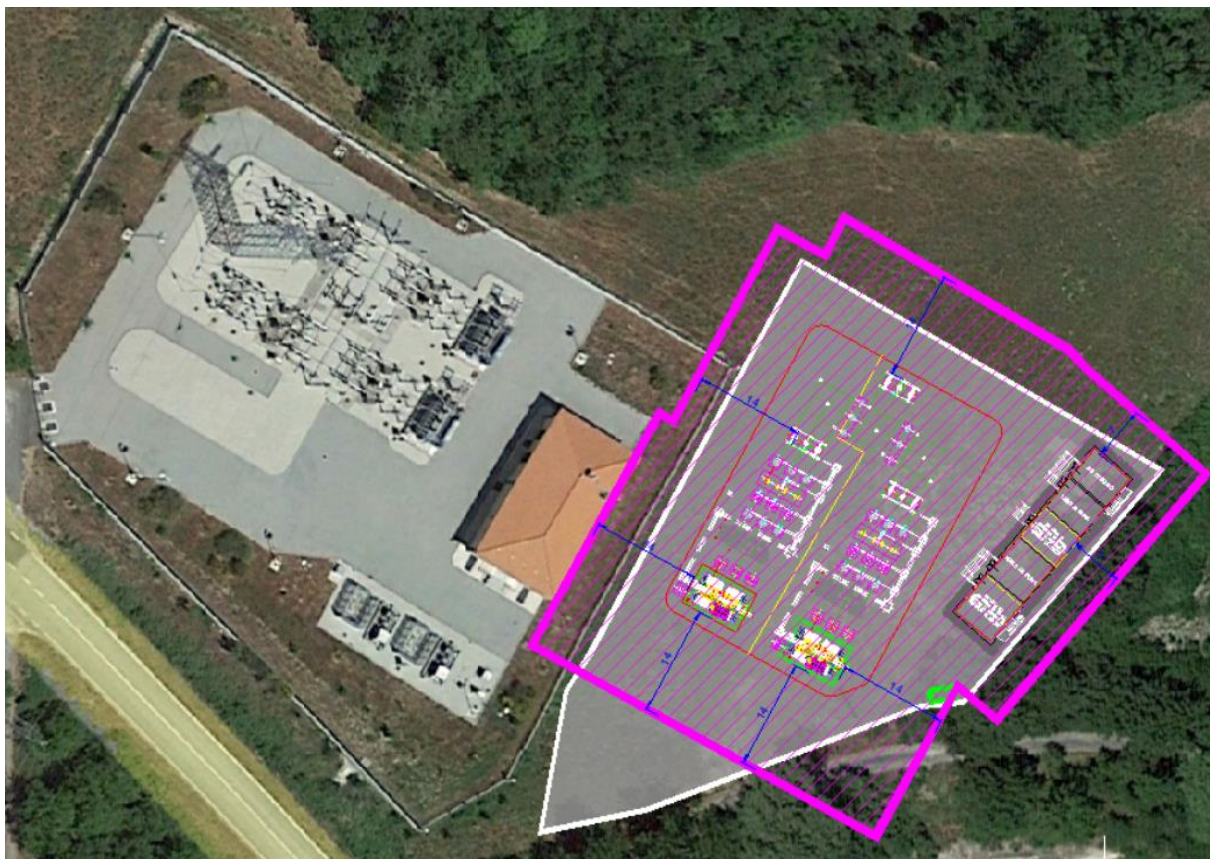


Figura 34 – DPA calcolata sulla nuova Stazione Elettrica

Come si evince dalla campitura magenta, all'interno dell'area della DPA non sono presenti recettori sensibili e non si prevede la presenza continuativa di persone superiore alle 4h giornaliere: pertanto è possibile confermare il rispetto dei limiti normativi in merito all'esposizione al campo elettromagnetico.

#### 5.4. CALCOLO D.P.A. CAVIDOTTO MT

Il paragrafo in esame è relativo al calcolo della D.P.A. in merito alla costruzione di un nuovo impianto a Media Tensione (30 kV) realizzato da diverse terne di cavi unipolari in alluminio del tipo AIRBAG ARE4H5E o equivalente di sezione pari a 240/300/400mm<sup>2</sup> a seguito della realizzazione del Parco Eolico denominato “Passo di Frassineto”.

Per la valutazione del campo magnetico generato da tali elettrodotti occorre innanzitutto individuare le possibili diverse configurazioni che si presentano nel caso in esame, e sulla base di queste individuare i diversi casi sui quali effettuare la valutazione del campo.

Come riportato nel capitolo 3.4 *Sezioni cavidotto* e nell’elaborato 4.17\_ *Cavidotto – Planimetria su CTR – Pianta e Sezioni*, è possibile individuare nel parco eolico in progetto le seguenti tipologie di elettrodotti:

- CASO 1 - Linea elettrica in cavo interrato costituita da 1 terna di cavi mT da 240mm<sup>2</sup> posata a trifoglio ad una profondità di 1m;
  - CASO 2 - Linea elettrica in cavo interrato costituita da 1 terna di cavi mT da 300mm<sup>2</sup> posata a trifoglio ad una profondità di 1m;
  - CASO 3 - Linea elettrica in cavo interrato costituita da 1 terna di cavi mT da 400mm<sup>2</sup> posata a trifoglio ad una profondità di 1m;
  - CASO 4 - Linea elettrica in cavo interrato costituita da 2 terne di cavi mT, una da 240mm<sup>2</sup> ed una da 300mm<sup>2</sup> posate a trifoglio ad una profondità di 1m.
  - CASO 5 - Linea elettrica in cavo interrato costituita da 2 terne di cavi mT, una da 300mm<sup>2</sup> ed una da 400mm<sup>2</sup> posate a trifoglio ad una profondità di 1m.
- 
- **Tensione d’esercizio:** 30 kV
  - **Numero di conduttori attivi ed eventuali funi di guardia:** N° 1-2 terna/e di cavi interrati 1x240, 1x300 e 1x400 ARE4H5E o equivalente/i. Si tratta di cavi di media tensione unipolari posati a trifoglio, particolarmente adatto per installazioni direttamente interrate con protezione meccanica aggiuntiva.
  - **Corrente massima per singola terna (portata):**
    - 343 A (400mm<sup>2</sup>)
    - 301 A (300mm<sup>2</sup>)
    - 267 A (240mm<sup>2</sup>)
  - **Corrente mediana efficace massima giornaliera per singola terna:** 200 A
  - **Descrizione della linea:** Trattasi di terne di cavi sotterranei posate a trifoglio della sezione di 240/300/400 mm<sup>2</sup>. I cavi saranno posati su adeguato letto di sabbia con un estradosso di circa un metro dal piano viabile o di calpestio.

**CASO 1 – n°1 terna di cavi unipolari interrati da 240mmQ**

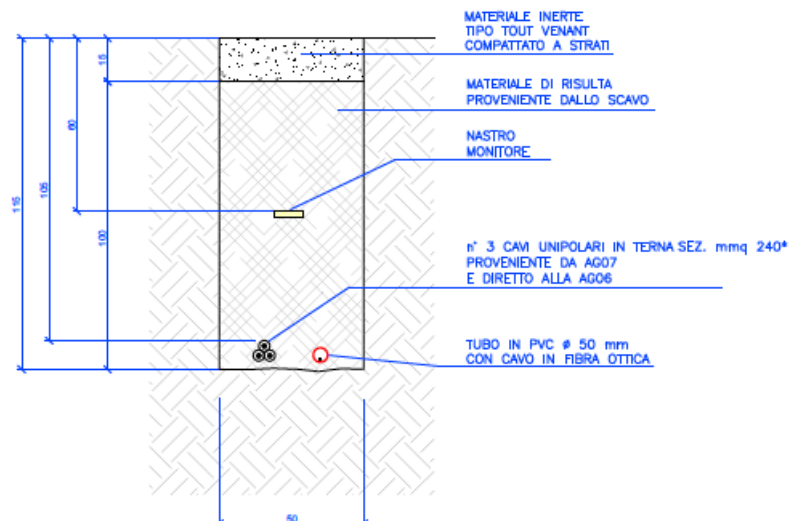


Figura 35 – Esempio di singola terna di cavi interrati posati a trifoglio

Per quanto concerne il caso di una singola terna di cavi sotterranei di media tensione posati a trifoglio, la norma CEI 106-11 al cap.7.1 indica che con una profondità di posa pari a 0,80 m già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a  $3 \mu\text{T}$ . A maggior ragione, considerata una reale profondità di posa pari a 1m circa, risulterà al livello del suolo un valore ancora inferiore.

A scopo cautelativo, è stato comunque effettuato il calcolo analitico dei campi magnetici generati da questa configurazione.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio come riportato nel seguito.

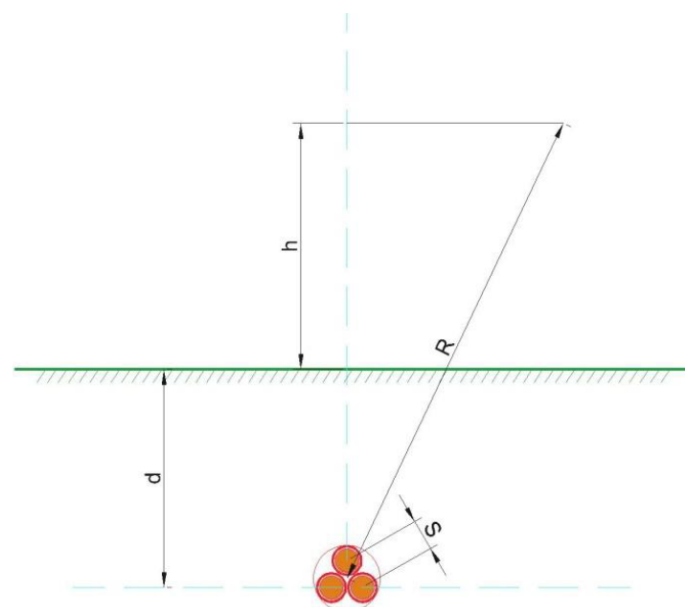


Figura 36 – Schema grafico per calcolo DPA singola terna

Come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

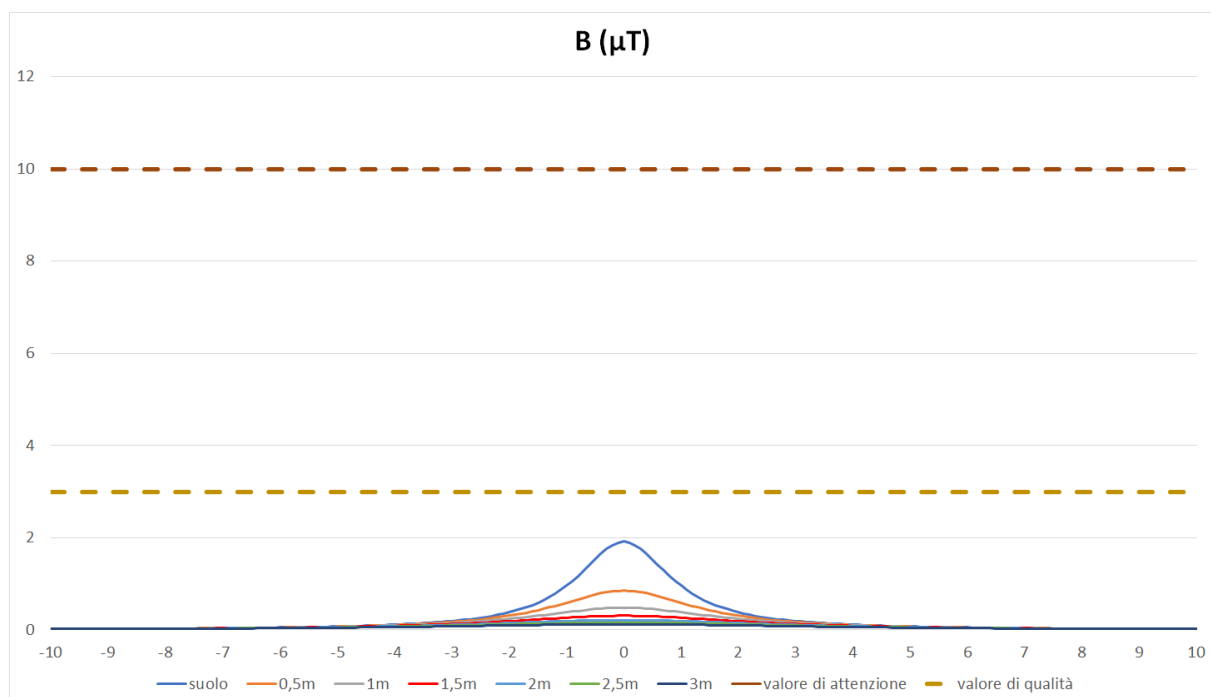
dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

- Profondità di posa: 1m
- Distanza terna dall'asse y di calcolo: 0m
- Formazione terna: 3-1x240mm<sup>2</sup>
- Portata nominale della terna: 267A
- Corrente nominale della terna: 165A

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione e riportata nel catalogo del fornitore.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Come si evince dal grafico sopra riportato, per il caso 1 in esame risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a  $100 \mu\text{T}$  lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a  $3 \mu\text{T}$  ed a sua volta il limite di attenzione pari a  $10 \mu\text{T}$ .

Infatti, l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale, pari a  $1,92 \mu\text{T}$ , inferiore al limite fissato.

#### CASO 2 – n°1 terna di cavi unipolari interrati da 300mmQ

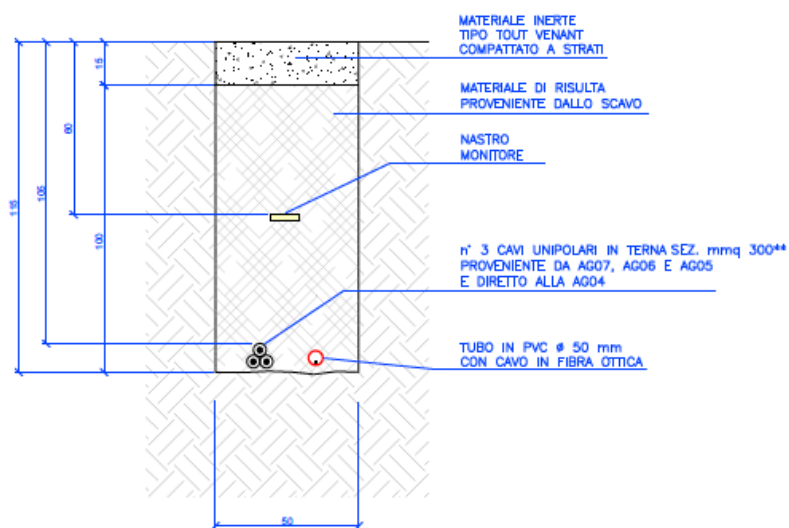


Figura 37 – Esempio di singola terna di cavi interrati posati a trifoglio

Per quanto concerne il caso di una singola terna di cavi sotterranei di media tensione posati a trifoglio, la norma CEI 106-11 al cap.7.1 indica che con una profondità di posa pari a 0,80 m già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a  $3 \mu\text{T}$ . A maggior ragione, considerata una reale profondità di posa pari a 1m circa, risulterà al livello del suolo un valore ancora inferiore.

A scopo cautelativo, è stato comunque effettuato il calcolo analitico dei campi magnetici generati da questa configurazione.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio come riportato nel seguito.



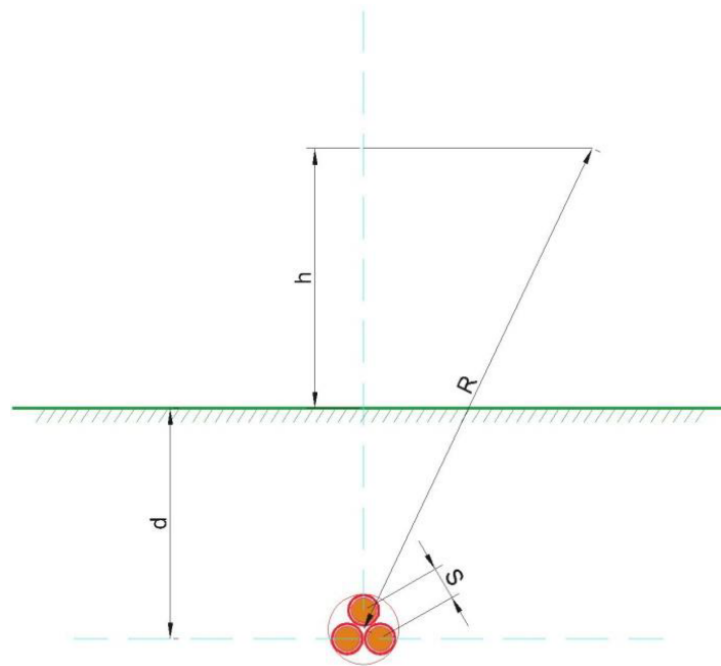


Figura 38 – Schema grafico per calcolo DPA singola trina

Come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

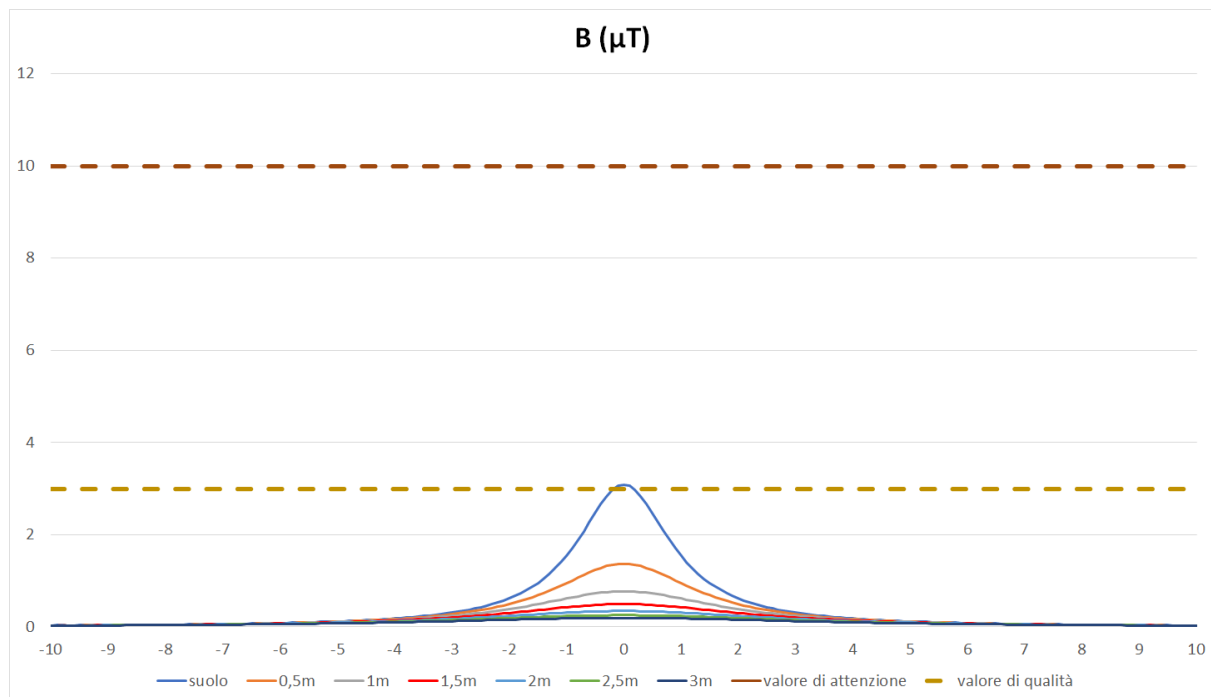
dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

- Profondità di posa: 1m
- Distanza trina dall'asse y di calcolo: 0m
- Formazione trina: 3-1x300mm<sup>2</sup>
- Portata nominale della trina: 301A
- Corrente nominale della trina: 248A

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione e riportata nel catalogo del fornitore.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Come si evince dal grafico sopra riportato, per il caso 2 in esame risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a 100  $\mu\text{T}$  lungo tutto il percorso dei cavi.

Ricordando che l'obiettivo da rispettare è l'obiettivo di qualità, pari a 3  $\mu\text{T}$ , si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale sul piano di calpestio, pari a 3,09  $\mu\text{T}$ , superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma.

Risulta quindi necessario individuare una fascia di rispetto, definita, secondo la normativa citata, come la distanza sul piano orizzontale dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a 3  $\mu\text{T}$ .

Utilizzando tali valori per il calcolo, la DPA risulta essere pari a circa 0,2 m, alla quale il campo residuo risulta essere pari a 2,97  $\mu\text{T}$ .

*Pertanto, relativamente all'elettrodotto costituito da 1 terna di cavi unipolari da 300mm<sup>2</sup> (caso 2), viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 0,4 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 0,2 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.*

Considerando che all'interno della suddetta DPA non vi sono recettori sensibili (aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici) e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4h giornaliere (la DPA si trova completamente entro i limiti della sede stradale), si può ragionevolmente confermare il rispetto dei limiti normativi in merito all'esposizione al campo elettromagnetico.

Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Infatti, sia l'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$  che il limite di attenzione di  $10 \mu\text{T}$  fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

### CASO 3 – n°1 terna di cavi unipolari interrati da 400mmQ

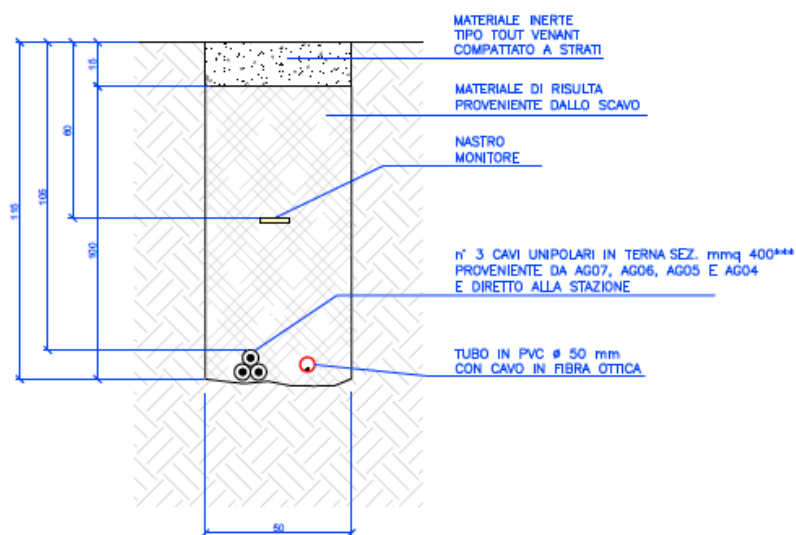


Figura 39 – Esempio di singola terna di cavi interrati posati a trifoglio

Per quanto concerne il caso di una singola terna di cavi sotterranei di media tensione posati a trifoglio, la norma CEI 106-11 al cap.7.1 indica che con una profondità di posa pari a 0,80 m già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a  $3 \mu\text{T}$ . A maggior ragione, considerata una reale profondità di posa pari a 1m circa, risulterà al livello del suolo un valore ancora inferiore.

A scopo cautelativo, è stato comunque effettuato il calcolo analitico dei campi magnetici generati da questa configurazione.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio come riportato nel seguito.

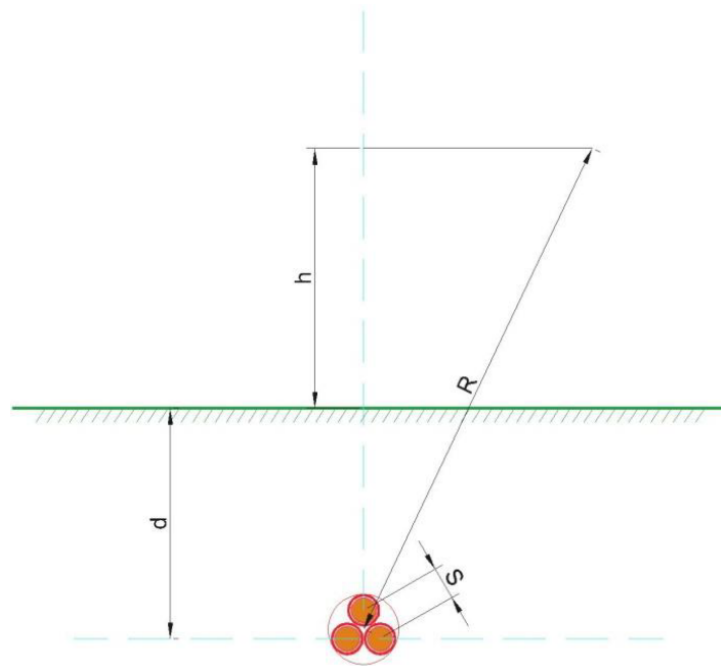


Figura 40 – Schema grafico per calcolo DPA singola trina

Come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

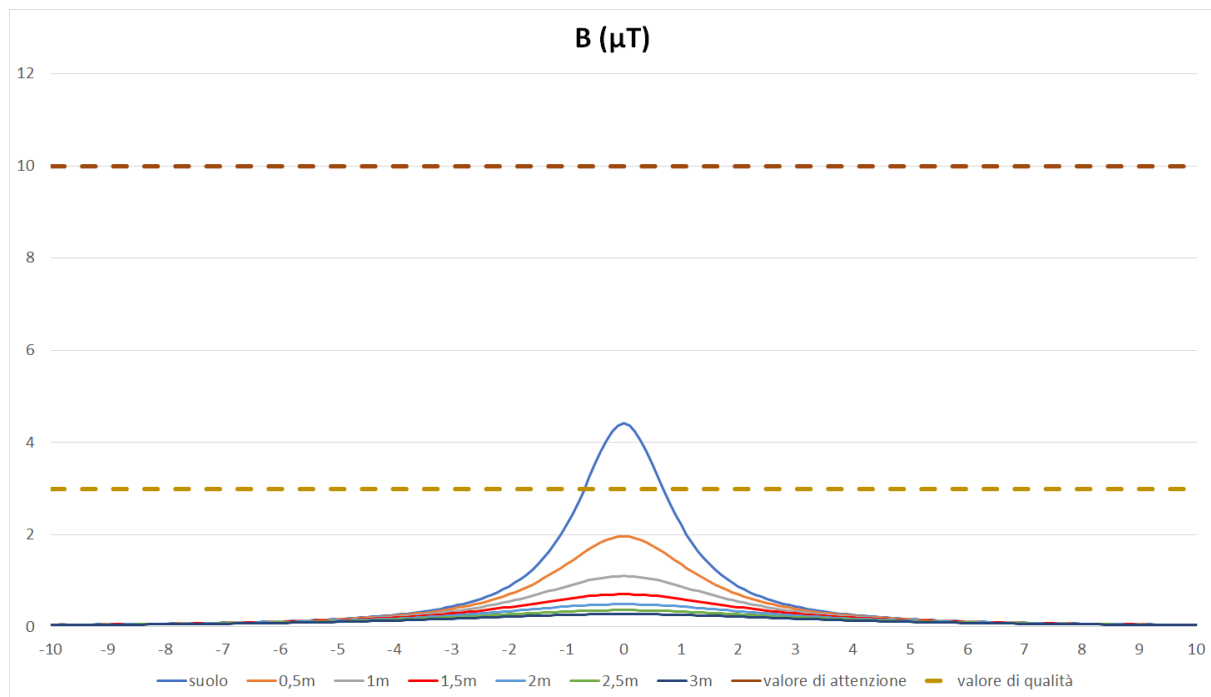
dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

- Profondità di posa: 1m
- Distanza trina dall'asse y di calcolo: 0m
- Formazione trina: 3-1x400mm<sup>2</sup>
- Portata nominale della trina: 343A
- Corrente nominale della trina: 329A

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione e riportata nel catalogo del fornitore.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Come si evince dal grafico sopra riportato, per il caso 3 in esame risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a 100  $\mu T$  lungo tutto il percorso dei cavi.

Ricordando che l'obiettivo da rispettare è l'obiettivo di qualità, pari a 3  $\mu T$ , si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale sul piano di calpestio, pari a 4,41  $\mu T$ , superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma.

Risulta quindi necessario individuare una fascia di rispetto, definita, secondo la normativa citata, come la distanza sul piano orizzontale dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a 3  $\mu T$ .

Utilizzando tali valori per il calcolo, la DPA risulta essere pari a circa 0,7 m, alla quale il campo residuo risulta essere pari a 2,96  $\mu T$ .

*Pertanto, relativamente all'elettrodotto costituito da 1 terna di cavi unipolari da 300mm<sup>2</sup> (caso 3), viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 1,4 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 0,7 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.*

Considerando che all'interno della suddetta DPA non vi sono recettori sensibili (aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici) e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4h giornaliere (la DPA si trova completamente entro i limiti della sede stradale), si può ragionevolmente confermare il rispetto dei limiti normativi in merito all'esposizione al campo elettromagnetico.



Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Infatti, sia l'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$  che il limite di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

#### CASO 4 – n°2 terne di cavi unipolari interrati (240/300mmq)

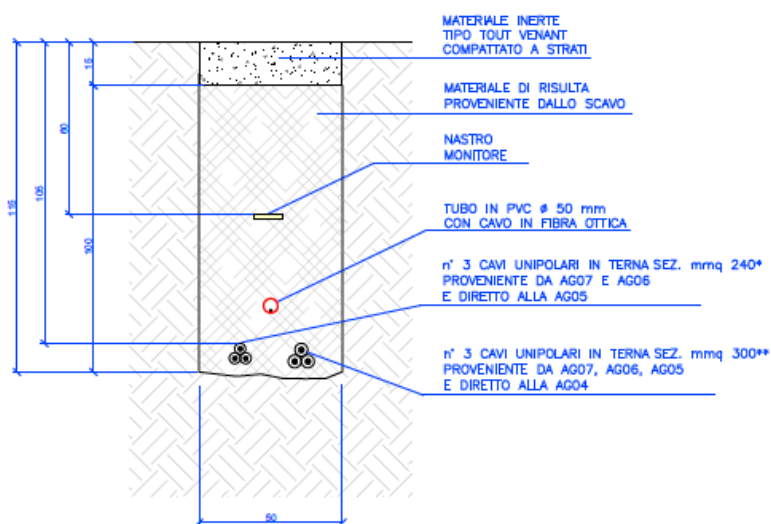


Figura 41 – Esempio di doppia terna di cavi interrati posati a trifoglio

Per tener conto della presenza di due o più terne nella stessa sezione di scavo si è fatto ricorso ad un modello matematico che tenesse conto del campo magnetico generato da ogni singola terna.

Il modello costituito, secondo quanto previsto e suggerito dalla norma CEI 211-4 cap. 4.3, tiene conto delle componenti spaziali dell'induzione magnetica, calcolate come somma del contributo delle correnti nei diversi conduttori.

$$B_x = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_i I_i \left[ \frac{x_i - x}{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \right] \quad B_y = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_i I_i \left[ \frac{y_i - y}{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \right]$$

È possibile a questo punto effettuare una semplificazione del modello, che consideri il contributo non del singolo conduttore ma dell'intera terna, della quale sono note le caratteristiche geometriche.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio e non elicordati; pertanto, come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

Considerata la natura vettoriale del campo magnetico, è possibile sommare i contributi dovuti alle singole terne e calcolare, attraverso il modello semplificato di cui prima, il valore del campo magnetico nello spazio circostante l'elettrodotto.

Considerata quindi la disposizione spaziale delle due terne, e fissando l'asse centrale del sistema come riportato in figura, si può calcolare il campo magnetico generato dall'elettrodotto attraverso la seguente formula:

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S_1 \times I_1}{(x - x_1)^2 + (y - d)^2} + 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S_2 \times I_2}{(x - x_2)^2 + (y - d)^2}$$

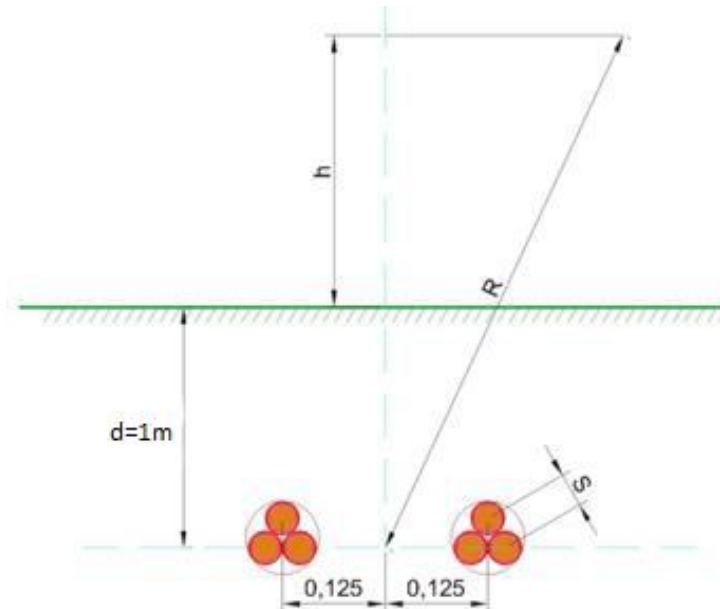


Figura 42 - Schema grafico per calcolo DPA due terne

dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal centro del sistema (baricentro delle due terne di cavi), Si [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti della terna i-esima, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a Ii [A] (specificata della terna i-esima).

Per quanto riguarda la corrente  $I_l$ , il DPCM 8/07/2003 all'art.6 indica di fare riferimento alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, così come definita dalla norma CEI 11- 60, la quale regola la portata al limite termico delle linee aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV. Trattandosi nel caso specifico invece di linea interrata in media tensione (30 kV), e non potendosi fare riferimento a quanto previsto dal decreto, si è fatto riferimento alla portata in corrente in regime permanente, così come definita dalla norma CEI 11-17.

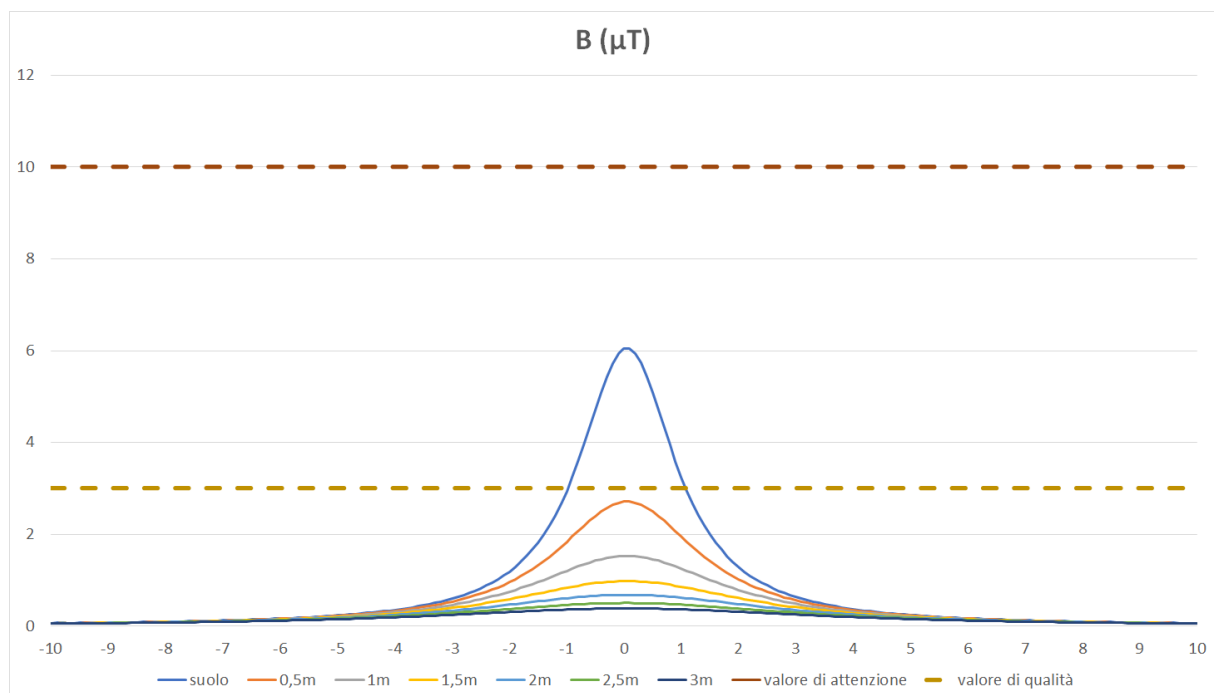
Sono stati quindi calcolate, fissando vari valori di  $h$ , le distribuzioni dell'intensità del campo magnetico su piani fuori terra paralleli al suolo.

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

- Profondità di posa: 1m
- Distanza terna 1 dall'asse  $y$  di calcolo: -0,125m
- Distanza terna 2 dall'asse  $y$  di calcolo: +0,125m
- Formazione terna: 3-1x300mm<sup>2</sup> / 3-1x240mm<sup>2</sup>
- Portata nominale della singola terna: 343A / 267A
- Corrente nominale della singola terna: 329A / 165A

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione e riportata nel catalogo del fornitore.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro  $h$  (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Ricordando che l'obiettivo da rispettare per il caso in esame è l'obiettivo di qualità, pari a  $3\ \mu\text{T}$ , si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale sul piano di calpestio, pari a  $6,04\ \mu\text{T}$ , superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma, ma comunque ben inferiore al limite di esposizione di  $100\ \mu\text{T}$ .

Risulta quindi necessario individuare una fascia di rispetto, definita, secondo la normativa citata, come la distanza sul piano orizzontale dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a  $3\ \mu\text{T}$ .

Utilizzando tali valori per il calcolo, la DPA risulta essere pari a circa  $1\ \text{m}$ , alla quale il campo residuo risulta essere pari a  $2,94\ \mu\text{T}$ .

*Pertanto, relativamente all'elettrodotto costituito da 2 terne di cavi unipolari da  $240/400\text{mm}^2$  (caso 4), viene individuata una fascia di rispetto complessiva di  $2\ \text{m}$ , centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a  $1\ \text{m}$ ), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.*

Considerando che all'interno della suddetta DPA non vi sono recettori sensibili (aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici) e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4h giornaliere (la DPA si trova completamente entro i limiti della sede stradale), si può ragionevolmente confermare il rispetto dei limiti normativi in merito all'esposizione al campo elettromagnetico.

Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Infatti, sia l'obiettivo di qualità di  $3\ \mu\text{T}$  che il limite di attenzione di  $10\ \mu\text{T}$  fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

**CASO 5 – n°2 terne di cavi unipolari interrati (300/400mmq)**

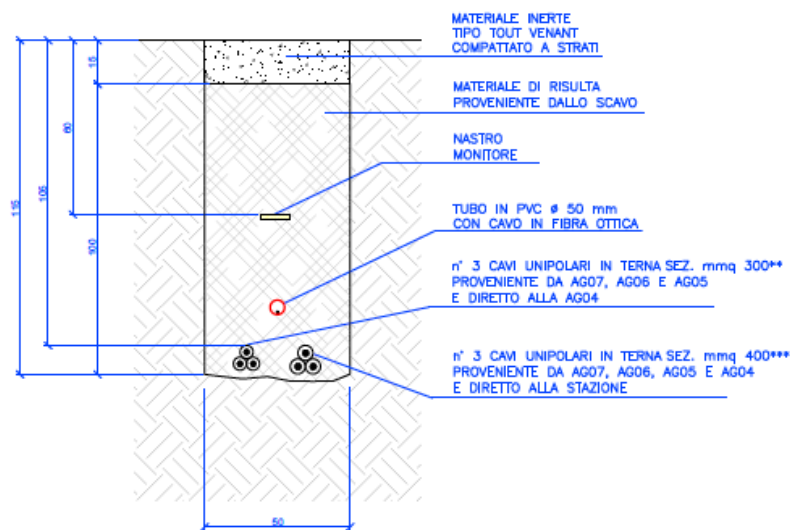


Figura 43 – Esempio di doppia terna di cavi interrati posati a trifoglio

Per tener conto della presenza di due o più terne nella stessa sezione di scavo si è fatto ricorso ad un modello matematico che tenesse conto del campo magnetico generato da ogni singola terna.

Il modello costituito, secondo quanto previsto e suggerito dalla norma CEI 211-4 cap. 4.3, tiene conto delle componenti spaziali dell'induzione magnetica, calcolate come somma del contributo delle correnti nei diversi conduttori.

$$B_x = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_i I_i \left[ \frac{x_i - x}{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \right] \quad B_y = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_i I_i \left[ \frac{y_i - y}{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \right]$$

È possibile a questo punto effettuare una semplificazione del modello, che consideri il contributo non del singolo conduttore ma dell'intera terna, della quale sono note le caratteristiche geometriche.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio e non elicordati; pertanto, come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

Considerata la natura vettoriale del campo magnetico, è possibile sommare i contributi dovuti alle singole terne e calcolare, attraverso il modello semplificato di cui prima, il valore del campo magnetico nello spazio circostante l'elettrodotto.



Considerata quindi la disposizione spaziale delle due terne, e fissando l'asse centrale del sistema come riportato in figura, si può calcolare il campo magnetico generato dall'elettrodotto attraverso la seguente formula:

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S_1 \times I_1}{(x - x_1)^2 + (y - d)^2} + 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S_2 \times I_2}{(x - x_2)^2 + (y - d)^2}$$

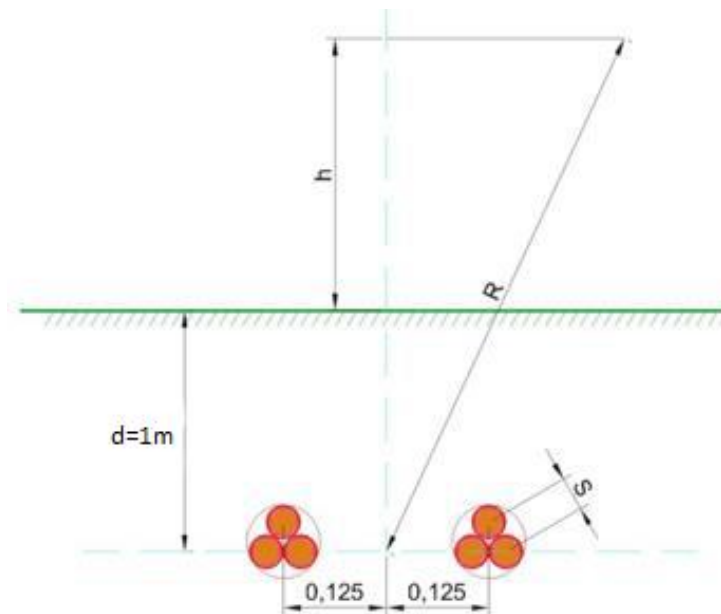


Figura 44 - Schema grafico per calcolo DPA due terne

dove  $B$  [ $\mu T$ ] è l'induzione magnetica in un generico punto distante  $R$  [m] dal centro del sistema (baricentro delle due terne di cavi),  $S_i$  [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti della terna  $i$ -esima, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a  $I_i$  [A] (specifica della terna  $i$ -esima).

Per quanto riguarda la corrente  $I_i$ , il DPCM 8/07/2003 all'art.6 indica di fare riferimento alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, così come definita dalla norma CEI 11- 60, la quale regola la portata al limite termico delle linee aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV. Trattandosi nel caso specifico invece di linea interrata in media tensione (30 kV), e non potendosi fare riferimento a quanto previsto dal decreto, si è fatto riferimento alla portata in corrente in regime permanente, così come definita dalla norma CEI 11-17.

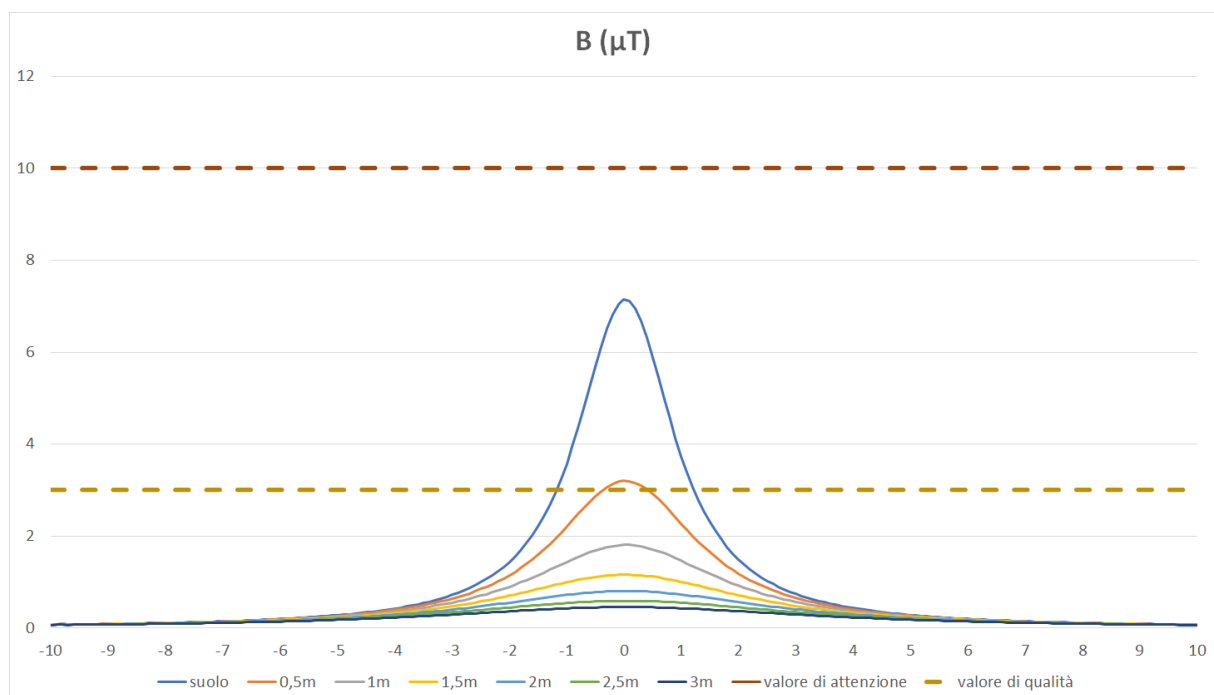
Sono stati quindi calcolate, fissando vari valori di  $h$ , le distribuzioni dell'intensità del campo magnetico su piani fuori terra paralleli al suolo.

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

- Profondità di posa: 1m
- Distanza terna 1 dall'asse y di calcolo: -0,125m
- Distanza terna 2 dall'asse y di calcolo: +0,125m
- Formazione terna: 3-1x400mm<sup>2</sup> / 3-1x300mm<sup>2</sup>
- Portata nominale della singola terna: 343A / 301A
- Corrente nominale della singola terna: 329A / 248A

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione e riportata nel catalogo del fornitore.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Ricordando che l'obiettivo da rispettare per il caso in esame è l'obiettivo di qualità, pari a 3  $\mu T$ , si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale sul piano di calpestio, pari a 7,14  $\mu T$ , superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma, ma comunque ben inferiore al limite di esposizione di 100  $\mu T$ .

Risulta quindi necessario individuare una fascia di rispetto, definita, secondo la normativa citata, come la distanza sul piano orizzontale dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a 3  $\mu T$ .

Utilizzando tali valori per il calcolo, la DPA risulta essere pari a circa 1,2 m, alla quale il campo residuo risulta essere pari a 2,93  $\mu\text{T}$ .

*Pertanto, relativamente all'elettrodotto costituito da 2 terne di cavi unipolari da 300/400mm<sup>2</sup> (caso 5), viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 2,4 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 1,2 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.*

Considerando che all'interno della suddetta DPA non vi sono recettori sensibili (aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici) e non si prevede la presenza continuativa superiore alle 4h giornaliere (la DPA si trova completamente entro i limiti della sede stradale), si può ragionevolmente confermare il rispetto dei limiti normativi in merito all'esposizione al campo elettromagnetico.

Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Infatti, sia l'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$  che il limite di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

## 6. CONCLUSIONI

Il presente elaborato è stato redatto al fine di illustrare, insieme agli elaborati tecnici collegati, la realizzazione e le modalità di posa del cavidotto MT interrato che avrà la funzione di evacuare fino al punto di connessione l'energia prodotta dal parco eolico "Passo di Frassineto" a progetto, le modalità di esecuzione degli attraversamenti del cavidotto MT rispetto ai corsi d'acqua mappati su cartografia catastale e CTR e la configurazione del punto di allaccio. È stato altresì condotto il calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione (D.P.A.) rispetto ai principali componenti che saranno utilizzati per la costruzione del cavidotto MT e delle infrastrutture di collegamento alla RTN: in tutti i casi i valori del campo elettromagnetico prodotto risultano inferiori ai limiti stabiliti per normativa.

Terna S.p.A., come previsto dall'Art. 34 del Testo Integrato per le Connessioni Attive (TICA), ha attivato il coordinamento con E-Distribuzione per il passaggio di competenza della pratica, conclusosi con successo in data 18/07/2022 con lettera Prot. E-DIS-18/07/2022-0727709.

In data 31/08/2022 è stata inoltrata sul portale di E-Distribuzione la definitiva richiesta di Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) con codice di rintracciabilità 340746181. In data 29.11.2022 la società proponente ha ricevuto il preventivo di STMG a mezzo PEC (Allegato 2).

Successivamente è stato effettuato il pagamento degli oneri previsti a mezzo bonifico bancario in data 05.12.2022 (Allegato 3) e si è proceduto all'accettazione formale della soluzione di allaccio prevista nel documento di STMG in data 06.12.2022 (Allegato 4).





## 7. ALLEGATI

- Allegato 1 – Schema elettrico unifilare
- Allegato 2 - STMG, Soluzione Tecnica di Allaccio
- Allegato 3 – Pagamento oneri STMG
- Allegato 4 – Conferma accettazione STMG



## ALLEGATO 1

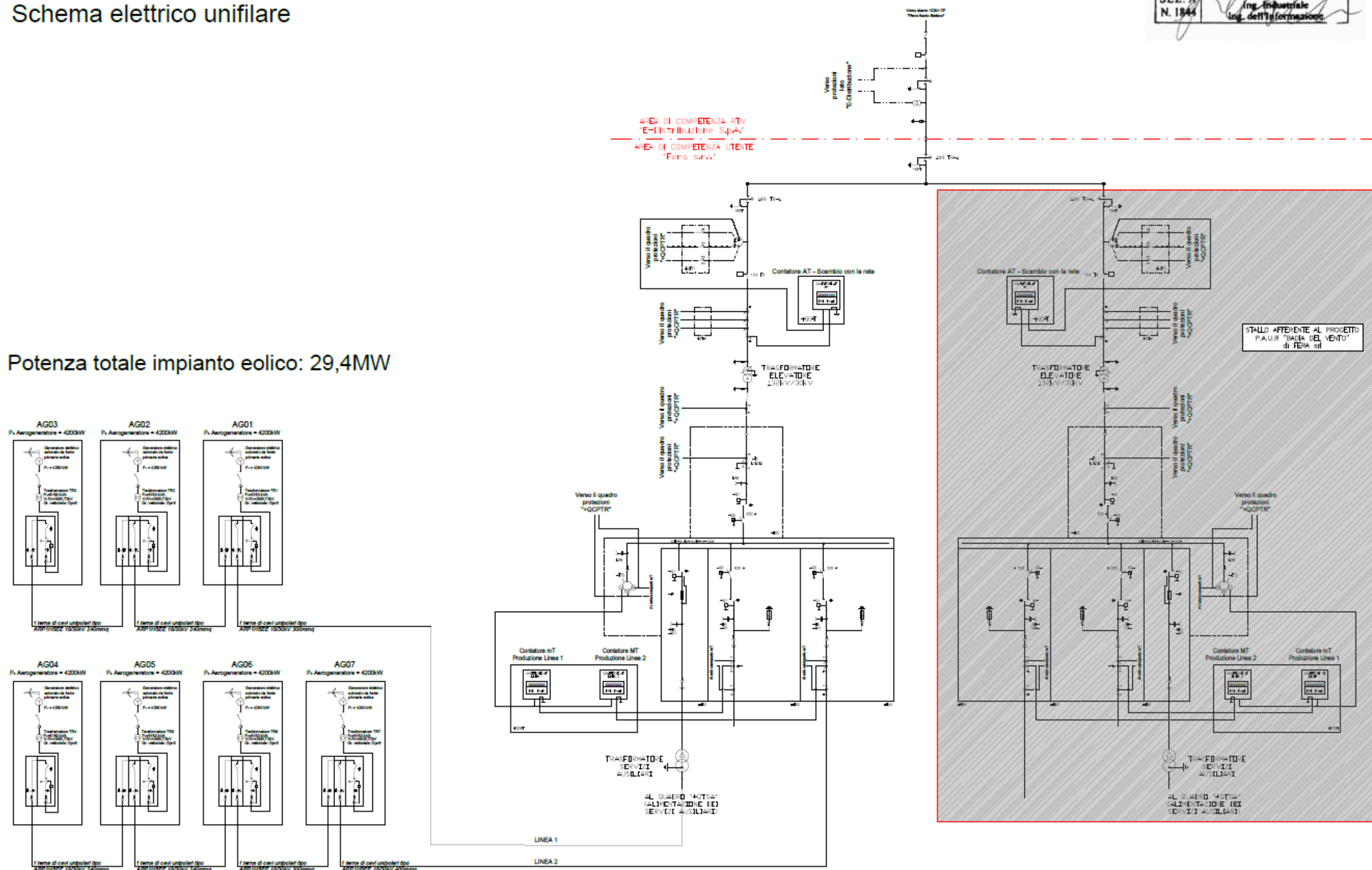
Schema elettrico unifilare



# Impianto eolico "Passo di Frassineto" Schema elettrico unifilare

Dott. Ing. Alessandro PAOLETTI  
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO  
SEZ. A N. 1844  
Ing. Civile Ambientale  
Ing. Industriale  
Ing. dell'Informazione

Potenza totale impianto eolico: 29,4MW



## ALLEGATO 2

STMG - Codice di rintracciabilità: **340746181**





Spett.le  
FABBRICA ENERGIE RINNOVABILI  
ALTERNATIVE

E p.c.  
TERNA SPA

Codice di rintracciabilità: **340746181**

Oggetto: Preventivo con STMG per la connessione alla rete AT di e-distribuzione in regime di Cessione Totale per l'impianto di produzione da fonte di Eolica per una potenza in immissione richiesta di 29.400,00 KW, sito in via SESTINESE SNC, nel Comune di PIEVE SANTO STEFANO (AR)

Con riferimento alla Sua richiesta di connessione, le trasmettiamo ai sensi del Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA), di cui all'Allegato A della delibera 99/08 e sue successive modificazioni ed integrazioni, il preventivo per la connessione in oggetto, elaborato secondo le seguenti condizioni:

- Potenza in immissione richiesta (art. 1.1,x del TICA) **29.400,00 kW**
- Potenza in immissione concedibile (art. 6.4 del TICA) **29.400,00 kW**
- Potenza nominale impianto di produzione di **29.400,00 kW**
- Potenza richiesta in prelievo: **300,00 kW**
- Potenza ai fini della connessione in AT (art. 1.1,z del TICA): **29.400,00 kW**

## 1. DATI IDENTIFICATIVI DI IMPIANTO

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell'impianto in oggetto alla rete AT con tensione nominale 132.000 V ed identificato con il codice di rintracciabilità della richiesta **340746181**

Indirizzo: Via SESTINESE SNC  
Comune: PIEVE SANTO STEFANO (AR)  
Codice POD: IT001E109955370  
Codice Presa: 5136021500012  
Codice Fornitura: 109955370

ED-28-11-2022-P3211682



## 2. SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE E RELATIVI COSTI MEDI

Il suo impianto sarà allacciato alla rete di e-distribuzione tramite realizzazione di **nuova stallo linea AT in Cabina Primaria Pieve Santo Stefano**.

Tale soluzione prevede la realizzazione dei seguenti impianti,

STALLO IN ARIA LINEA AT IN CP	230.000,00 € +IVA
-------------------------------	-------------------

La soluzione che coincide con il minimo tecnico, prevede la connessione con una potenza in immissione di **29.400,00kW**.

I tempi di realizzazione pari a 480 gg decorrono dalla data di stipula del contratto di connessione, che potrà avvenire solo a valle dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie.

Si comunica che i costi medi corrispondenti all'impianto di rete sopradescritto sono come sopra riportati pari a: € **230.000,00**

Come stabilito nella delibera 564/2018/R/eel, per le domande di connessione presentate a far data dal primo gennaio 2019, il corrispettivo di collaudo è esposto suddiviso nelle seguenti tre voci:

- a) Verifiche documentali** (verifiche della documentazione da Lei presentata relativamente all'impianto di rete per la connessione)
- b) Verifiche in corso d'opera** (verifiche effettuate durante la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione per accertare la regolare e corretta esecuzione delle opere stesse (es. verifica fondazioni, plinti, scavi, materiale, opere per le quali non sia possibile effettuare verifiche ex post, ecc.))
- c) Collaudo finale** (verifica effettuata al termine della realizzazione dell'impianto di rete per la connessione propedeutica alla messa in esercizio dell'impianto stesso, comprensiva anche di eventuali prove, carotaggi ecc.)

L'espletamento di tali attività è necessario sia per assicurare che la documentazione predisposta che presuppone la realizzazione dell'impianto di rete azione autorizzativa, servitù acquisite) risulti conforme alla normativa anche tecnica vigente, sia per garantire la corretta realizzazione dell'impianto di rete per la connessione. Infatti tale impianto, entrando a far parte della rete di distribuzione nazionale, è un'opera di pubblico interesse in quanto essenziale per l'espletamento del pubblico servizio di distribuzione dell'energia elettrica

Gli importi relativi a ciascuna delle suddette fasi sono indicati nella tabella di seguito riportata,

### CORRISPETTIVO DI COLLAUDO AI SENSI DELLA DELIBERAZIONE 564/2018/R/eel

	Verifiche Documentali		Controlli in corso d'opera		Collaudi finali		TOTALE	
	Ore	Costi	Ore	Costi	Ore	Costi	Ore	Costi
Costo Totale Collaudo "Nuovo"	44,00	1.496,00	54,00	1.944,00	100,00	3.600,00	198,00	7.040,00
Costo Totale Collaudo "Modifica"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo Totale Collaudo	44,00	1.496,00	54,00	1.944,00	100,00	3.600,00	198,00	7.040,00

Per un importo complessivo del corrispettivo di collaudo a preventivo pari a **7.040,00+IVA**

Il dettaglio delle attività ricadenti nelle tre fasi di cui alla tabella precedente è riportato nella Sezione J della "Guida per le Connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione" (di seguito anche solo "Guida per le Connessioni") a cui si rinvia. La Guida per le Connessioni è disponibile sul sito internet di e-distribuzione nella sezione dedicata ai Produttori.

Qualora decidiate di realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione, ai sensi dell'art. 16.3 TICA, con la sottoscrizione del contratto di realizzazione delle opere e contestualmente all'invio del progetto esecutivo dell'impianto dovrete trasmettere anche la documentazione attestante il pagamento del suddetto il corrispettivo di collaudo a preventivo.

Infatti, per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione verrà stipulato un apposito contratto contenente in dettaglio le tempistiche, i corrispettivi e le responsabilità di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione, compreso un piano cronologico delle attività con esplicitate anche le tempistiche previste per le varie fasi di collaudo.

Per l'esecuzione delle attività di collaudo di cui alle suddette fasi b e c verrà predisposto dal personale da noi incaricato un apposito verbale riportante quanto accertato in sede di verifica. Qualora la verifica non sia possibile effettuarla per causa a Lei imputabile verrà comunque redatto il verbale con esito negativo e i tutti i costi relativi allo spostamento del personale o dei soggetti incaricati Vi saranno addebitati.

A conclusione del collaudo finale con esito positivo, vi verrà comunicato il corrispettivo di collaudo di conguaglio redatto sulla base di quanto riportato nei singoli verbali di cui sopra e degli eventuali costi di fasi di collaudo concluse con esito negativo.

L'eventuale differenza tra il corrispettivo di collaudo a conguaglio e il corrispettivo di collaudo a preventivo Vi verrà fatturata se positiva ovvero restituita se negativa attraverso l'emissione di una nota di credito.

Il pagamento dell'eventuale fattura emessa per la differenza degli oneri di collaudo dovuti dovrà essere da Lei effettuato entro il termine previsto nella stessa. In caso di ritardo nel pagamento di tale differenza e qualora l'impianto di produzione sia stato già attivato, la scrivente, previo sollecito potrà procedere, sino al ricevimento del pagamento degli importi dovuti maggiorati degli interessi legali maturati, alla disattivazione dell'impianto di produzione.

Vi specifichiamo altresì che l'impianto di rete da Lei realizzato dovrà essere oggetto di cessione mediante sottoscrizione di specifico contratto.

Le evidenziamo che, dopo il collaudo positivo dell'impianto di rete da Lei realizzato e la redazione dei relativi verbali di consegna redatti durante le fasi b) e c) dei collaudi, e-distribuzione la scrivente sarà immessa nel possesso gratuito dell'impianto in questione. In ogni caso, sino a quando non si procederà alla stipulazione dell'atto di cessione per detto impianto di rete, i costi per la manutenzione e per l'eliminazione di eventuali vizi e difetti dello stesso rimangono a Suo esclusivo carico.

### **Tutti i costi sopra riportati saranno determinati in via definitiva nella STMD.**

La suddetta STMD verrà inviata su Vostra richiesta, a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni e del versamento del corrispettivo per l'ottenimento della stessa.

Inoltre Vi facciamo presente che, qualora la soluzione tecnica di connessione alla rete del Vs. Impianto di produzione dovesse risultare, in tutto o in parte, comune ad altri impianti di produzione, è indispensabile mettere in atto il coordinamento tra i vari richiedenti interessati. Sarà nostra cura trasmettere ogni informazione necessaria ai fini di tale coordinamento, che potrà riguardare la fase autorizzativa mentre dovrà necessariamente attuarsi per la fase realizzativa.

### **3. TIPOLOGIA DI LAVORO PER ESECUZIONE DELLA CONNESSIONE**

Il lavoro necessario per eseguire la connessione è di tipo Complesso (art. 10.1 TICA).

I tempi per la realizzazione della connessione, determinati in via indicativa, con riferimento all'impianto di rete, sono di **480** giorni lavorativi.

e-distribuzione non risponde di eventuali danni per ritardi nell'esecuzione dei lavori di propria competenza per cause non imputabili alla stessa.

#### 4. CORRISPETTIVO PER LA CONNESSIONE

La soluzione tecnica minima individuata da e-distribuzione è la seguente:

Connessione dell'impianto di produzione su nuovo punto di consegna.

Corrispettivo di connessione  $C = (CR) * P / P_{max}$

**per cui  $C = 230.000,00 * 29.400,00 / 158.000,00 = 42.797,47 \text{ €} + \text{IVA}$**

dove:

- CR = costo di realizzazione della connessione: 230.000,00€;
- CE = Costo interventi su rete esistente: 0 €;
- P = potenza in immissione impianto 29.400,00kW;
- Pmax = capacità massima della connessione **158.000,00kVA**.

Per la richiesta della STMD dovrà corrispondere l'importo di 8.600,00 € + IVA, come definito dall' **Art. 26.1** del TICA.

#### 5. TUTELA DEGLI ELETTRODOTTI

Le facciamo presente che la localizzazione dei nuovi impianti di produzione, quali ad es. pannelli fotovoltaici, e delle relative opere accessorie, non deve comportare alcun problema nella gestione ordinaria e straordinaria degli impianti elettrici esistenti nonché del realizzando impianto di rete. In particolare non dovranno essere occupate le fasce necessarie alla suddetta gestione, la cui estensione per tipologia di impianto è riportata nella tabella "Larghezza delle fasce da asservire in presenza di campate di lunghezza ricorrente" allegata.

Il rispetto della sopracitata prescrizione costituisce condizione indispensabile, tenuto anche conto delle facoltà previste a favore del Gestore della Rete dall'art. 121 del T.U. delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici n° 1775/33, per l'esecuzione delle attività di ispezione, di manutenzione ordinaria e straordinaria delle linee finalizzata a garantire la continuità del servizio di distribuzione di energia elettrica o ad eliminare eventuali situazioni di pericolo, mediante anche l'impiego di specifici mezzi d'opera. Eventuali Sue esigenze di spostamento dei nostri elettrodotti dovranno essere formalizzate per la successiva emissione del preventivo ad hoc, che conterrà anche la quantificazione dei relativi oneri economici da sostenere.

#### 6. ITER AUTORIZZATIVO E RELATIVE INFORMAZIONI

La gestione dell'iter autorizzativo è finalizzata all'ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio delle opere di rete, compresi gli eventuali interventi di adeguamento e/o sviluppo della rete di distribuzione e/o della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) indicati nella soluzione tecnica, necessari alla connessione, nonché l'acquisizione di tutti gli altri provvedimenti amministrativi richiesti dalla legge ai fini della "cantierabilità" delle suddette opere e delle eventuali servitù di elettrodotto e/o cabina.

Tale gestione comporta quindi l'esecuzione di tutti gli adempimenti richiesti dalla normativa statale, regionale e/o dai regolamenti locali sia per il rilascio dei suddetti provvedimenti/atti amministrativi, sia per l'ottenimento, in maniera consensuale o mediante procedura coattiva, delle servitù di elettrodotto o cabina sulle proprietà interessate dalle opere di rete per la connessione.

Per quanto concerne l'impianto di rete per la connessione e gli interventi riguardanti la rete di distribuzione il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione ed esercizio presuppone l'ottenimento dei pareri/nullaosta favorevoli di tutti gli Enti/P.A. competenti, come da indicazioni contenute nel **RD n. 1775/33** e nelle Leggi di seguito evidenziate:

- **L.R. 39/2005 E S.M.I. REGIONE TOSCANA**

Nel caso di interventi sulla RTN, per l'iter autorizzativo relativo a tali interventi si dovrà tener conto di quanto riportato nella soluzione tecnica inviata da Terna ed allegata al presente preventivo.

Se il tracciato dell'impianto di rete di distribuzione interessa aree private, è necessaria la costituzione delle relative servitù di elettrodotto, la cui consistenza dovrà essere conforme alla tabella allegata al presente preventivo. Tale servitù, in caso di acquisizione consensuale, dovrà essere costituita secondo il testo fac-simile da richiedere ad e-distribuzione, altrimenti dovrà essere ottenuta in via coattiva nel rispetto delle indicazioni del DPR n. 327/01 e della relativa legislazione regionale. Per quanto riguarda gli interventi sulla RTN dovrà richiedere a Terna l'ampiezza delle fasce di rispetto dei loro impianti in modo da tenerne conto nell'ambito della progettazione autorizzativa degli stessi.

Qualora la localizzazione dell'impianto interessi aree pubbliche o interferisca con opere infrastrutturali e viarie, dovrà essere acquisito il relativo provvedimento per l'occupazione dell'area, nel rispetto delle convenzioni e-distribuzione/Enti eventualmente esistenti. Sarà a Sua cura verificare con e-distribuzione l'esistenza di tali accordi.

Per quanto concerne l'obbligo di informativa da parte del gestore di rete di cui agli artt. 21.2 e 21.9 del TICA, si segnala che nella redazione delle istanze di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione si dovrà tener conto:

- della normativa di settore sopra richiamata e, con riferimento agli eventuali interventi sulla RTN, della legge n. 290/03;
- della normativa disciplinante gli specifici vincoli (beni ambientali, ZPS, beni archeologici ecc..) eventualmente presenti nelle aree interessate dalla localizzazione del tracciato per l'impianto di rete;
- delle specifiche disposizioni di dettaglio emanate da ogni singolo Ente competente alla gestione dei vincoli;
- delle convenzioni e-distribuzione/Enti interessati.

Si segnala altresì che nella progettazione finalizzata alla definizione del tracciato definitivo degli impianti elettrici è necessario tenere conto della normativa applicabile in materia di tutela dall'esposizione ai campi elettromagnetici.



In particolare si richiamano:

- la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22/02/2001;
- la disciplina di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per i campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti) concernente la fissazione dei limiti dell'obiettivo di qualità e l'elencazione dei luoghi soggetti a tutela;
- le prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 maggio 2008 concernente l'approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per elettrodotti;
- il documento e-distribuzione "Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" pubblicata sul sito internet di e-distribuzione all'indirizzo:  
<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regoletecniche.aspx>
- Nell'istanza di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'opere di rete necessarie alla connessione si dovrà:
- esplicitare la richiesta di dichiarazione di Pubblica Utilità delle suddette opere, propedeutica all'avvio dell'eventuale procedimento di asservimento coattivo o di espropriazione;
- richiedere l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio nel caso di opere elettriche inamovibili;
- precisare che le opere di rete necessarie alla connessione, se realizzate dal produttore, saranno cedute al gestore competente prima della messa in esercizio.

Facciamo presente che i tempi di esecuzione dell'impianto di rete per la connessione e degli eventuali interventi sulla rete esistente sono calcolati al netto dei tempi occorrenti per l'acquisizione di tutti gli atti autorizzativi necessari per la cantierabilità dell'opera, ivi comprese le eventuali servitù di elettrodotto.

Il D. Lgs. n. 387/03 stabilisce che, nell'ambito del procedimento unico previsto dall'art. 12, commi dal 3 al 4bis, devono essere autorizzate, oltre che l'impianto di produzione, tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili. Tra le opere connesse rientrano sia le opere di connessione alla rete di distribuzione che quelle alla rete di trasmissione nazionale (RTN), come stabilito dall'art. 1 octies della L. n.129/2010.

Qualora per la realizzazione dell'impianto di produzione trovi applicazione la Procedura Abilitativa Semplificata (di seguito PAS) di cui all'art. 6 Dleg.vo n.28/2011, si evidenzia che condizione preliminare per l'avvio di tale procedura è che il richiedente abbia acquisito la disponibilità non solo dei terreni per la costruzione dell'impianto di produzione ma anche di quelli necessari per la realizzazione delle opere di connessione alla rete elettrica indicate dal gestore di rete nella soluzione tecnica. La disponibilità delle aree sopraddette deve consentire la realizzazione e l'esercizio delle suddette opere.

Alla richiesta di PAS devono essere allegate le autorizzazioni, i nullaosta, o atti di assenso comunque denominati, ottenuti preventivamente e concernenti anche le opere di connessione sopraddette.



Si sottolinea che l'istanza di autorizzazione unica di cui all'art.12 Dlgs n. 387/03 ovvero la richiesta di PAS di cui all'art. 6 del Dlgs 28/2011, dovranno necessariamente contenere la precisazione che, a costruzione avvenuta, le opere di rete per la connessione saranno ricomprese negli impianti del gestore di rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere non potrà che essere del concessionario del servizio di distribuzione (e-distribuzione e/o altro gestore di tale servizio) e, limitatamente alle opere RTN, Terna.

Inoltre, sempre nell'ambito del procedimento autorizzativo o della PAS, dovrà essere fatto presente che, relativamente alle opere di rete per la connessione, non dovrà essere inserito, per il caso di dismissione dell'impianto di produzione, l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.

Con l'occasione rendiamo noto che le ulteriori informazioni che potranno essere utilizzate per la progettazione ai fini autorizzativi dell'impianto di rete di distribuzione per la connessione potranno essere acquisite attraverso la consultazione del sito:

[http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole\\_tecniche.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/regole_tecniche.aspx)

e del documento "Guida per le connessioni alla rete di E-distribuzione" sez. G e J.

Tenuto conto di quanto previsto dal TICA, in relazione al procedimento autorizzativo per la costruzione ed esercizio delle opere di rete per la connessione, **potrà chiedere, all'atto di accettazione del presente preventivo, la predisposizione della documentazione autorizzativa. In tal caso dovrà versare l'importo di 29.000,00€ + IVA a titolo di corrispettivo per la copertura dei costi sostenuti per tale predisposizione.** Tale importo è comprensivo del corrispettivo relativo alla predisposizione del piano particellare delle servitù.

Qualora l'impianto di produzione ricada nell'attività ad edilizia libera (art. 4 comma 2 lett. c, D.Lgs. n. 28/2011) potrà chiedere e-distribuzione la gestione dell'intero iter autorizzativo relativo all'impianto dirette per la connessione. **Per la gestione di tale iter dovrà corrispondere con l'accettazione del presente preventivo l'importo di € 44.000,00+ IVA;** tale importo è comprensivo del corrispettivo per predisposizione piano particellare e del corrispettivo relativo alla costituzione delle servitù di elettrodotto.

Si ribadisce che, per quanto attiene invece l'acquisizione dell'autorizzazione alla costruzione della rete di trasmissione nazionale, qualora il relativo iter autorizzativo non sia da Lei gestito, sarà nostra cura darne informativa a Terna per la gestione dello stesso.

Nel caso in cui Lei scelga di predisporre in proprio la documentazione progettuale da allegare all'istanza autorizzativa relativa alle opere di rete per la connessione, tale documentazione dovrà essere sottoposta ad e-distribuzione per il rilascio del benestare tecnico di competenza di cui all'art. 9 del TICA. La documentazione progettuale relativa agli eventuali interventi sulla RTN sarà da noi sottoposta alla validazione ed approvazione di Terna SpA.

Qualora **prima del rilascio del benestare tecnico sopradde**to, dovessero pervenirci altre richieste di connessione a fronte delle quali dovesse risultare necessaria la realizzazione di impianti di rete comuni, ci riserviamo di convocare tutti i soggetti interessati per raggiungere, ove possibile, un accordo in ordine alla localizzazione dei suddetti impianti.

In ogni caso, **una volta rilasciato il benessere tecnico ad una soluzione progettuale**, tutti i progetti autorizzativi relativi alla connessione degli impianti di produzione interessati, in tutto o in parte, dalla medesima soluzione tecnica, dovranno essere adeguati in modo da garantire la compatibilità degli stessi al progetto approvato. Sarà quindi cura di e-distribuzione, una volta rilasciato il suddetto benessere tecnico, inviare informativa a tutti i produttori interessati dalla medesima soluzione.

Evidenziamo poi che, con la consegna della documentazione progettuale relativa all'impianto di rete per la connessione per il benessere tecnico sopradDETTO, e-distribuzione viene autorizzata, con l'accettazione del presente preventivo, a riprodurre e divulgare tale progetto per le proprie attività di connessione e sviluppo della rete, nonché a trasmetterlo a tutti i produttori interessati dalla medesima soluzione di connessione.

Le facciamo presente che dovrà presentare, nel rispetto dei termini indicati nell'art. 9 del TICA, la richiesta di avvio del procedimento autorizzativo di cui al suddetto articolo. I suddetti termini decorrono dalla data di accettazione del presente preventivo e sono sospesi per il tempo necessario all'acquisizione della validazione della documentazione progettuale delle opere per la connessione da portare in autorizzazione. Contestualmente dovrà inviarci un'idonea informativa per attestare il rispetto di quanto sopra riportato. A tal fine potrà utilizzare il fac-simile pubblicato sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>

Inoltre siete tenuti ad aggiornare e-distribuzione, con cadenza almeno semestrale, sugli avanzamenti del procedimento autorizzativo di cui all'art. 21 del TICA ed informarla tempestivamente dell'ottenimento o meno delle autorizzazioni, allegando, nel caso di ottenimento delle suddette autorizzazioni, l'avvenuta registrazione dell'anagrafica impianto all'interno di GAUDÌ, rilasciata da Terna ai sensi dell'art. 36 del TICA.

Il riferimento e-distribuzione ai fini della convocazione nell'ambito del Procedimento Unico di cui all'art.12 del decreto legislativo n. 387/03 è:

**e-distribuzione S.p.A. – Area Regionale ER-TOU (AT-MT) - Unità Sviluppo Rete – PEC [produttori@pec.e-distribuzione.it](mailto:produttori@pec.e-distribuzione.it).**

La scelta tra le possibili opzioni riconosciute relativamente all'iter autorizzativo di cui all'art. 21 del TICA dovrà essere indicata all'atto di accettazione del presente preventivo/STMG.

Gli eventuali pagamenti dovranno essere effettuati contestualmente all'accettazione del preventivo.

## 7. MISURA DELL'ENERGIA IMMESSA E PRELEVATA DALLA RETE

L'installazione e manutenzione degli apparecchi di misura dell'energia sarà a sua cura.

Il soggetto responsabile delle operazioni di gestione dei dati di misura nonché di natura commerciale è il soggetto individuato dall'art.7 dell'allegato TIME della delibera 654/2015/R/eel.

Può eventualmente modificare la sua scelta rispetto al servizio di misura, in sede di richiesta della STMD.

## 8. ATTRIBUZIONI PATRIMONIALI

Il terreno su cui insiste l'impianto di consegna ed i fabbricati da Voi realizzati rimarranno di Vostra proprietà. Il terreno ed i locali destinati al complesso di misura ed il locale di consegna saranno utilizzati da e-distribuzione gratuitamente sino a quando il collegamento dei Vs. impianti di utenza e/o produzione resterà in essere. Qualora il terreno o i locali destinati all'impianto di consegna non siano di Vostra proprietà, Vi impegnate ad acquisire al più presto l'autorizzazione della proprietà alla stipulazione degli atti necessari alla regolazione, nel modo sopradetto, dell'utilizzazione dei beni da parte della nostra società.

## 9. INDENNIZZI

Qualora la presente STMG venisse messa a disposizione oltre i tempi previsti nelle MCC (Guida per le Connessioni alla Rete Elettrica di E-distribuzione), sarà corrisposto un indennizzo automatico di importo pari a quanto previsto dall'art. 28.1.

## 10.VALIDITA' DEL PREVENTIVO

Il periodo di validità del presente preventivo, tenuto conto di quanto previsto dall'art. 7.2 del TICA, è di 45 giorni lavorativi a decorrere dalla data di ricevimento dello stesso.

## 11.ACCETTAZIONE DEL PREVENTIVO/STMG

Qualora sia Sua intenzione accettare il presente preventivo/STMG è necessario inviare al seguente indirizzo: <https://produttori-e-distribuzione.it/portaleproduttori>, accedendo alla Vostra area riservata, ed utilizzando il servizio apposito:

- **Vi precisiamo inoltre che con l'accettazione della STMG è previsto il versamento del 30% del corrispettivo di connessione pari a euro 12.839,24€ + IVA**
- Eventuale istanza di curare tutti gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative per l'impianto di connessione, ovvero
- la richiesta ad e-distribuzione di curare il procedimento autorizzativo compresa la predisposizione della documentazione necessaria, allegando la ricevuta del pagamento del corrispettivo come indicato precedentemente, ovvero
- la richiesta ad e-distribuzione di predisporre esclusivamente la documentazione necessaria per l'iter autorizzativo allegando la ricevuta del pagamento del corrispettivo come indicato in precedenza.

Gli importi suddetti potranno essere corrisposti mediante:

- bonifico bancario IT69K0306902117100000009743 riportando come dicitura: *Corrispettivo 30% TICA pratica n° 340746181*;

Qualora risulti assoggettato alla disciplina dello split payment di cui al D.L. 50/2017, la informiamo già adesso che la fattura emessa nei suoi confronti riporterà il riferimento all' art.17 ter DPR 633/72 e operativamente comporterà la scissione dei pagamenti: l'imponibile dovrà essere versato ad e-distribuzione e l'IVA direttamente all'Erario.

Per completezza le segnaliamo sin da ora che, rientrando la nostra società fra i soggetti destinatari della disciplina dello split payment, in occasione degli atti di cessione di impianti dove all'interno dell'atto è disciplinata la compensazione esclusivamente finanziaria del corrispettivo di connessione con il valore di cessione dell'impianto, tale compensazione dovrà riguardare unicamente la base imponibile e non l'IVA che, come da disposizione di legge, sebbene evidenziata in fattura dovrà essere versata direttamente allo Stato.

### 13. TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI NEI LUOGHI DI LAVORO

Richiamiamo la Sua attenzione sulle disposizioni del D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" che regolamentano la materia della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, ed in particolare sugli artt. n. 83 e 117, che vietano l'esecuzione di lavori in prossimità di linee elettriche o impianti elettrici con parti attive non protette a meno che non vengano adottate idonee precauzioni.

### 14. OBBLIGHI INFORMATIVI A CARICO DEL RICHIEDENTE

Le rammentiamo, inoltre, che dovrà esserci inviata, pena la decadenza del preventivo, una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante l'avvio dell'iter autorizzativo, nelle tempistiche previste dagli artt. 21.3, 21.5 e 21.8 del TICA., la dichiarazione di avvio del procedimento autorizzativo da inviare al gestore di rete deve contenere "il tipo di iter autorizzativo seguito, nonché gli estremi ed i recapiti del responsabile del procedimento autorizzativo". Il facsimile di dichiarazione sostitutiva è disponibile sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>

Le comunichiamo altresì che, in base all'art. 23.3 del TICA, se il suo impianto di produzione non venisse realizzato entro le tempistiche previste dall'autorizzazione alla costruzione, incluse eventuali proroghe concesse dall'ente autorizzante, il preventivo verrà a decadere. E' quindi necessario che, al termine dei lavori di costruzione dell'impianto di produzione, ci trasmetta una dichiarazione sostitutiva di atto notorio attestante il rispetto della tempistica sopraddeata. Il facsimile di dichiarazione sostitutiva è disponibile sul sito:

<http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/delibere.aspx>

Le evidenziamo inoltre che, come previsto dall'art. 23.2 del TICA, è Suo onere provvedere ad inviarcì un crono-programma relativo alla realizzazione dell'impianto di produzione ed al relativo aggiornamento, dandocene comunicazione con cadenza almeno trimestrale.

Le ricordiamo che, come previsto dall'art. 36 del TICA, a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione, dovrà registrare il medesimo impianto all'interno di GAUDÌ, accedendo al link:

[http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA\\_ELETTRICO/gaudi.aspx](http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/gaudi.aspx)

Per maggiori informazioni sul processo di registrazione dell'impianto in GAUDÌ e sui successivi obblighi a Suo carico, necessari ai fini dell'Abilitazione ai fini dell'Attivazione e dell'Esercizio delle Unità di Produzione su GAUDÌ, previsti dal TICA, può consultare i manuali pubblicati sul sito internet di Terna, e la "Guida per le connessioni alla rete di E-distribuzione".

Ci è infine gradita l'occasione di invitarVi a registrarsi presso il nostro sito internet al link:

[http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/servizi\\_produttori.aspx](http://e-distribuzione.it/it-IT/Pagine/servizi_produttori.aspx)

al fine di poter usufruire dei nostri servizi gratuiti di verifica dello stato dell'iter di connessione relativo alla Vostra richiesta.

Ai sensi dell'art. 31.1 della delibera AEEG ARG/Elt n. 99/08 e successive modifiche, il presente preventivo cesserà di validità qualora non comunichiate ufficialmente al gestore di rete interessato l'inizio dei lavori per la realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica entro 18 mesi dalla data di ricevimento dell'accettazione del presente preventivo. Nel caso in cui il termine sopraindicato non possa essere rispettato a causa della mancata conclusione dei procedimenti autorizzativi o per cause di forza maggiore o per cause a Voi non imputabili, sarà Vs cura, ai sensi dell'art. 31.2 del TICA, al fine di evitare la decadenza del preventivo di connessione accettato, darne informazione alla scrivente società mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà. In questo caso dovrete trasmetterci, con cadenza periodica di 6 mesi, dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà recante un aggiornamento dello stato di avanzamento dell'iter autorizzativo relativo alla connessione. In assenza dell'accettazione e delle comunicazioni di cui sopra nei termini indicati, la richiesta di connessione per l'impianto in oggetto dovrà intendersi decaduta.

Per tutto l'iter della pratica di connessione dovrà fare riferimento a Monica Capitani n° telefonico 3296520703 mail [monica.capitani@e-distribuzione.com](mailto:monica.capitani@e-distribuzione.com) e per la parte tecnica Ristori Riccardo n° telefonico 3296885985.

Le evidenziamo che l'accettazione del preventivo comporta la prenotazione della capacità di rete relativamente alla potenza di immissione indicata nel presente preventivo, con le modalità e tempistiche previste dall'art. 33 del TICA come modificato dalla deliberazione 328/2012/R/EEL.

In particolare precisiamo che la soluzione tecnica rimarrà valida per 270 giorni lavorativi dalla data di accettazione del preventivo. Scaduto tale termine senza che, in relazione al progetto dell'impianto di produzione, venga acquisita, laddove prevista, la Valutazione di Impatto Ambientale positiva, ovvero venga ottenuto il provvedimento di autorizzazione alla costruzione, la soluzione tecnica in questione assumerà valore indicativo e quindi non sarà più vincolante per la nostra società.

Si fa presente che, decorso il termine dei 270 giorni lavorativi sopracitati, il responsabile del procedimento VIA o del procedimento di autorizzazione, in base all'art. 33.5 e 33.6 del TICA, nel caso ritenga possibile l'esito positivo del procedimento stesso, può verificare con la nostra società il persistere delle condizioni di fattibilità e realizzabilità della soluzione tecnica minima indicata nel presente preventivo. Tale possibilità è riconosciuta anche a Lei, come previsto dall'art. 33.6 TICA, se ci invierà copia della lettera di convocazione della riunione conclusiva della conferenza dei servizi relativa al procedimento autorizzativo dell'impianto di produzione

Con l'occasione comunichiamo di seguito il link del nostro sito internet sul quale potrete trovare informazioni utili ad ogni Vostra esigenza [e-distribuzione.it/produttori](http://e-distribuzione.it/produttori)

Le ricordiamo che è a sua disposizione il Contact Center di e-distribuzione SpA, Numero Verde 803500. Il servizio è disponibile dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 18:00 e il sabato dalle 9:00 alle 13:00. Potrà inoltre visitare il sito internet di e-distribuzione SpA, all'indirizzo web: [www.edistribuzione.it](http://www.edistribuzione.it), per informazioni, consigli utili sulle forniture di energia elettrica, servizi on-line, quali ad esempio la

visualizzazione dei consumi di energia elettrica. Il sito dispone di sezioni dedicate a clienti e produttori con contenuti, schede pratiche e servizi facilmente consultabili.

## 15. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

In allegato al presente preventivo si trasmettono:

- ☐ Tabella "Larghezza delle fasce da asservire in presenza di campate di lunghezza ricorrente"
- ☐ Planimetria con tracciato di massima dell'impianto di rete.
- ☐ Condizioni generali contratto di connessione
  - Lettera di TERNA

**Con i migliori saluti.**

**MARINI MORENO**  
UN PROCURATORE

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005



**Larghezza delle fasce da asservire in presenza  
di campate di lunghezza ricorrente<sup>1</sup>**

Tipo di linea	Natura conduttore	Sezione o diametro	Palificazione	Armamento	Lunghezza campata ricorrente (1)	Larghezza fascia (2)
BT	Cavo interrato	qualsiasi				3 m
MT	cavo aereo	qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	4 m
	Cavo interrato	qualsiasi				4 m
	rame nudo	25/35 mm <sup>2</sup>	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	11 m
	rame nudo	70 mm <sup>2</sup>	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Al- Acc. Lega di Al	Qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	160 m	13 m
	Qualsiasi	Qualsiasi	Qualsiasi	qualsiasi	250 m	19 m
AT fino a 150 kV	All-Acc	c <sub>j</sub> = 22,8 mm	tralicci semplice terna	sospeso	400 m	27 m
			tralicci doppia terna	sospeso	400 m	28 m
	All-Acc	□ = 31,5 mm	tralicci semplice terna	sospeso	350 m	29 m
			tralicci doppia terna	sospeso	350 m	30 m
	Cavo interrato	qualsiasi				5 m



## SPECIFICA TECNICA

La Specifica Tecnica contiene le attività a carico del cliente e/o di e-distribuzione propedeutiche all'esecuzione dei lavori. Per avviare il lavoro il Cliente deve comunque accettare prima il preventivo di spesa.

### 1. Autorizzazioni e/o permessi a cura di e-distribuzione:

- ☐ necessari  
☐ non necessari

### 2. Attività a cura del Cliente:

- ☐ non previste. In questo caso il Cliente non deve inviare la Specifica Tecnica firmata a e-distribuzione.
- ☒ sono richieste le attività contrassegnate di seguito. Tali attività devono essere realizzate nel rispetto di quanto specificato nei documenti allegati:
- ☐ ottenimento permessi su proprietà condominiale
  - ☐ ottenimento autorizzazione di accesso in cantiere
  - ☐ realizzazione manufatto per alloggiamento contatore, come indicato in Allegato A \_\_
  - ☐ messa in opera di contenitore per alloggiamento contatore, come indicato in Allegato A \_\_
  - ☒ realizzazione idoneo locale misura direttamente accessibile dall'esterno della stazione elettrica di elevazione
  - ☐ posa di tubazione interrata o sotto traccia, come indicato in Allegato B
  - ☐ realizzazione di fabbricato cabina, come indicato in Allegato C
  - ☐ realizzazione di fabbricato cabina secondo quanto previsto dalla norma CEI 0-16 ed in conformità alla Guida per le connessioni alla rete di e-distribuzione
- ☒ stipula atto di servizio di elettrodotto in cavo sottomarino AT all'interno della proprietà di e-distribuzione

Al completamento delle attività sopra riportate, la presente Specifica Tecnica, compilata e sottoscritta, dovrà essere inviata dal Cliente a e-distribuzione utilizzando il servizio disponibile sul portale produttori ([https://e-distribuzione.it/it/Pagine/domanda\\_connessione.aspx](https://e-distribuzione.it/it/Pagine/domanda_connessione.aspx)). Per maggiori dettagli si può consultare in merito l'apposita Guida disponibile sullo stesso Portale.

Per eventuali ulteriori informazioni in merito al sopralluogo eseguito, il Cliente potrà contattare il numero telefonico 329.6885985 nei giorni non festivi dal lunedì al venerdì, dalle ore 08:00 alle ore 16:30.

Si conferma che in data 13/11/22 il sottoscritto LUIGI PENNISI  
in qualità di RAPPRESENTANTE LEGALE ha ricevuto dall'incaricato di e-distribuzione  
RICCARDO RISTORI il presente documento, comprensivo degli eventuali allegati indicati al punto 2.

Firma Cliente



Firma incaricato e-distribuzione



Comunico l'avvenuto completamento delle attività di  
mia competenza nel rispetto delle prescrizioni ricevute

Firma

## SPECIFICA TECNICA

La Specifica Tecnica contiene le attività a carico del cliente e/o di e-distribuzione preponderanti all'esecuzione dei lavori. Per avviare il lavoro il Cliente deve comunque accettare prima il preventivo di spesa.

### 3. Autorizzazioni e/o permessi a cura di e-distribuzione:

- ☐ necessari  
☐ non necessari

### 4. Attività a cura del Cliente:

- ☐ non previste. In questo caso il Cliente non deve inviare la Specifica Tecnica firmata a e-distribuzione.
- ☒ sono richieste le attività contrassegnate di seguito. Tali attività devono essere realizzate nel rispetto di quanto specificato nei documenti allegati:
- ☐ ottenimento permessi su proprietà condominiale
  - ☐ ottenimento autorizzazione di accesso in cantiere
  - ☐ realizzazione manufatto per alloggiamento contatore, come indicato in Allegato A \_\_
  - ☐ messa in opera di contenitore per alloggiamento contatore, come indicato in Allegato A \_\_
  - ☒ realizzazione idonea locale misura direttamente accessibile dall'esterno della stazione elettrica di elevazione
  - ☐ posa di tubazione interrata o sotto traccia, come indicato in Allegato B
  - ☐ realizzazione di fabbricato cabina, come indicato in Allegato C
  - ☐ realizzazione di fabbricato cabina secondo quanto previsto dalla norma CEI 0-15 ed in conformità alla Guida per le connessioni alla rete di e-distribuzione
  - ☒ stipula atto di servitù di elettrodotto in cavo sotterraneo AT all'interno della proprietà di e-distribuzione

Al completamento delle attività sopra riportate, la presente Specifica Tecnica, compilata e sottoscritta, dovrà essere inviata dal Cliente a e-distribuzione utilizzando il servizio disponibile sul portale produttori ([https://e-distribuzione.it/0-IT/Pagina/demanda\\_concessione.aspx](https://e-distribuzione.it/0-IT/Pagina/demanda_concessione.aspx)). Per maggiori dettagli si può consultare in merito l'apposita Guida disponibile sullo stesso Portale.

Per eventuali ulteriori informazioni in merito al sopralluogo eseguito, il Cliente potrà contattare il numero telefonico 329.6885985 nei giorni non festivi dal lunedì al venerdì, dalle ore 08:00 alle ore 16:30.

Si conferma che in data 11/11/22 il sottoscritto LIRIO PENNISI  
in qualità di RAPPRESENTANTE LEGALE ha ricevuto dall'incaricato di e-distribuzione  
RICCARDO RISTORI il presente documento, comprensivo degli eventuali allegati indicati al punto 4.

Firma Cliente

Firma Incaricato e-distribuzione

Comunico l'avvenuto completamento delle attività di  
mia competenza nel rispetto delle prescrizioni ricevute

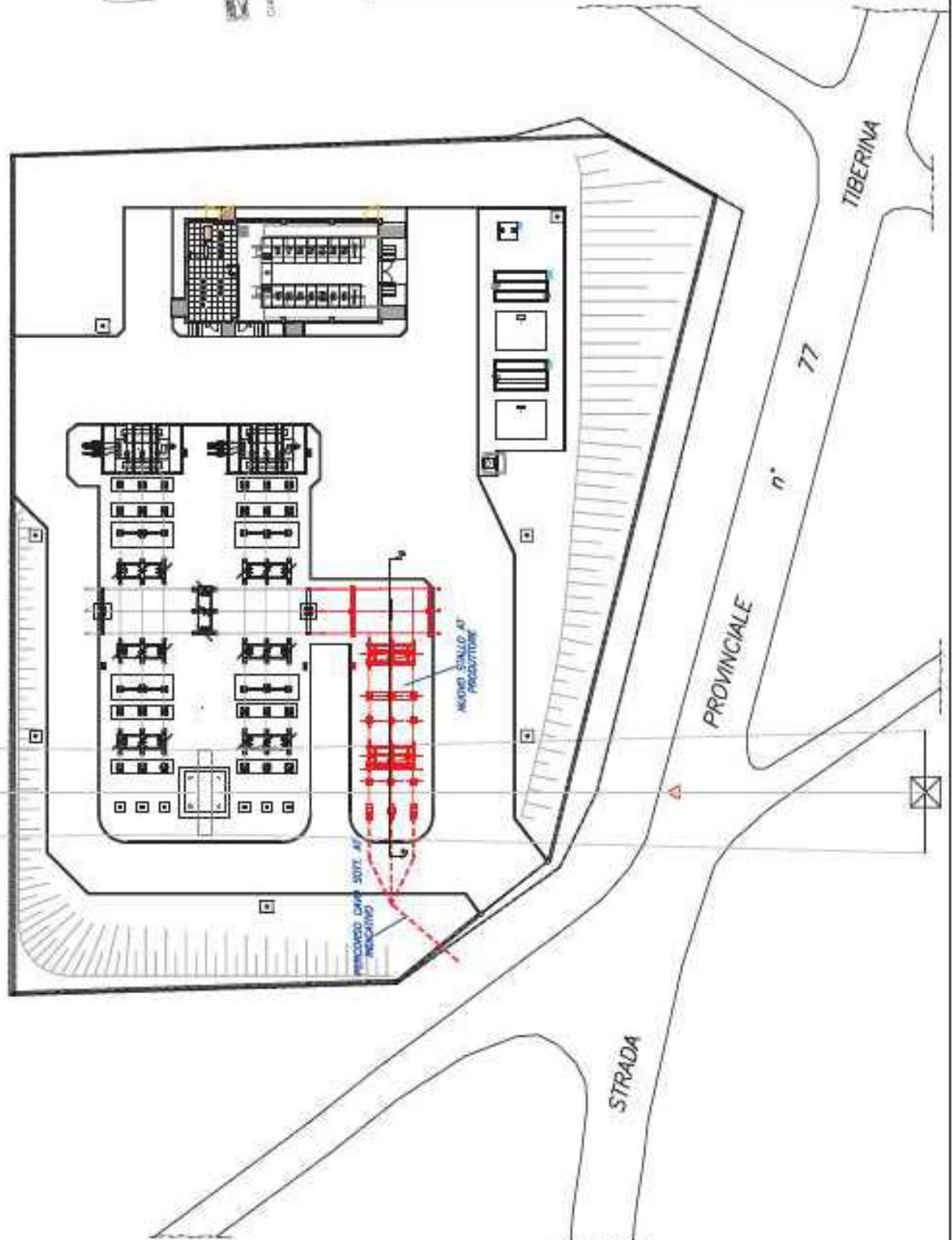
Firma

Sezione C-C



D.L.

PROGETTO ESECUTIVO  
P. 10/10/2014  
C.A. P. 10/10/2014



PROGETTO: 386512 CASINA PIUMARIA TRIVIE SANTO STEFANO  
NUOVO STALLO LINEA AT PER COMPLESSIONE PRODUZIONE  
ID. 340746/ST - FABBRICA ENERGIE RINNOVABILI ALTERNATIVE SRL

REALIZZAZIONE: Loc. Battignano - RIVIERE SANTO STEFANO (AR)

CONSTATTORE: e-distribuzione  
Società a partecipazione paritetica  
PNO Concessionaria Energia  
via S. Andrea, 10 - 00187 Roma (RM)

PROGETTO: PLUMBETRIA GENERALE DELL'IMPIANTO  
- Pianta delle apparecchiature  
- Sezione nuovo stallo linea AT

INDICE	DATA	REVISIONE	NOTE
1	11/11/14	1	Prima versione
2	11/11/14	2	
3	11/11/14	3	
4	11/11/14	4	
5	11/11/14	5	
6	11/11/14	6	
7	11/11/14	7	
8	11/11/14	8	
9	11/11/14	9	
10	11/11/14	10	

PROGETTISTA: \_\_\_\_\_

VERIFICATO: \_\_\_\_\_

SCALE: 1:100

TRACIA: AR-XX

Il Concedente si riserva il diritto di approvare o rifiutare il progetto e di imporre le modifiche che riterrà opportune. Il Concedente non assume alcuna responsabilità per le conseguenze derivanti dall'uso non conforme al progetto approvato. Il Concedente si riserva il diritto di approvare o rifiutare il progetto e di imporre le modifiche che riterrà opportune.

## ALLEGATO 3

Ricevuta di pagamento oneri STMG

Conto ordinante:	IT77R0306901629100000065737-FER-INT CC		
Ragione Sociale:	FABBRICA ENERGIE RINNOVABILI ALTERNATIVE	Codice SIA/CUC:	494Q3/0092413P
Codice Fiscale:	13393960151		
Rif. Flusso:	W032773894534302200001128	Data:	05.12.2022 16:53:26
Tipologia:	Credit transfer	Stato:	Ricevuta da Banca

**Esito XML**

Tipo messaggio	-	Causale Esito:	-
Banca	-	Data Esito:	-
Ragione Sociale:	-	Codice SIA/CUC:	494Q3/0092413P
Conto di addebito	-	Totale	-
Nome Flusso orig	-	Disp. Tot	-
Data/ora ult msg	-	Disp. lav	-
Data esecuzione	-	Urgente	-
Debitore effettivo	-		
Motivazione	-		

**Dati Disposizione:**

Data creazione:	05.12.2022	Importo da trasferire:	15.663,87 EUR
Data richiesta esecuzione:	06.12.2022		
Tipo di bonifico:	Credit transfer	Finalità di pagamento:	CASH - Pagamento Generico
Tipo commissione:	SLEV - Ognuno paga la sua parte	Modalità pagamento:	TRA - Disposizioni di Bonifico SEPA con Esito a Ordinante

Debitore effettivo:	-
Identificativo fiscale:	null
Urgente	NO
Bonifico Istantaneo	NO

Beneficiario:	e-distribuzione spa		
Identificativo fiscale:	-	Persona Fisica:	-
Conto beneficiario:	IT69K0306902117100000009743	Codice Swift:	BCITITMMXXX
Tipo codice:	-	Codice:	-
Destinatario esito	-		
CUC	-	Sia	-

Identificativo End-to-end:	369513352110116702550949020.6827114
Informazioni aggiuntive (max 140 caratteri)	Corrispettivo 30 TICA pratica n. 340746181

Altri Addebiti - Finanziamento:	-	Data Scadenza Finanziamento:	-
---------------------------------	---	------------------------------	---

## ALLEGATO 4

Conferma accettazione STMG

## Accettazione del preventivo

Stato  
Preventivo ricevuto

Avanzamento  
Verifica

### Inoltra al distributore

Preventivo Allegati **Controlla**

Preventivo

Allegati

Per la pratica 340746181 la Sua documentazione è stata acquisita in data 2022-12-06.  
L'acquisizione della documentazione da parte del Distributore è rappresentata dallo stato "Inviato" nel Dettaglio documentale della Domanda di Connessione, riceverà una mail di conferma all'avvenuta ricezione da parte del Distributore.  
Verificheremo le informazioni inserite e nel caso in cui emergessero eventuali incongruenze o necessità di integrazione della documentazione allegata Le invieremo apposita comunicazione.

Per questo inoltra non sarà inviata comunicazione via mail.

OK

Inoltra al distributore

Salva